

**ADENDA Nº1 AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LOS PROYECTOS LÍNEA AÉREA DC 400 KV SET CÁMARA – SET FUENDETODOS PROMOTORES Y S.E. CÁMARA 400/30 KV, EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE HÍJAR (TERUEL), BELCHITE, ALMONACID DE LA CUBA, AZUARA Y FUENDETODOS (ZARAGOZA), PARA INCORPORAR LA LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 400 KV SIMPLE CIRCUITO DÚPLEX S.E. FUENDETODOS COLECTORA 400 KV – S.E. FUENDETODOS Y LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA “FUENDETODOS COLECTORA 400”, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENDETODOS (ZARAGOZA)**

**DICIEMBRE 2020**

Ref nº CE 148-1119 MA

**PROMOTOR:**



**CALIDAD Y ESTUDIOS**

León XIII 10, 2º - Izda.

50008 - ZARAGOZA

Tel.: 976 23 38 51

[www.calidadyestudios.com](http://www.calidadyestudios.com)

## ÍNDICE GENERAL

<b>1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN Y CONTENIDO DEL ESTUDIO</b>	<b>1</b>
1.1.	JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	1
1.2.	OBJETO DEL PRESENTE DOCUMENTO	2
1.2.1.	ALCANCE Y JUSTIFICACIÓN DEL MARCO LEGISLATIVO	2
1.2.2.	ESTRUCTURA Y METODOLOGÍA DE LA PRESENTE ADENDA	3
<b>2.</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>5</b>
2.1.	LOCALIZACIÓN	5
2.2.	ESTUDIO DE ALTERNATIVAS	6
2.3.	DESCRIPCIÓN DE LOS PROYECTOS (ALTERNATIVA SELECCIONADA)	8
2.3.1.	ESQUEMA GENERAL	9
2.3.2.	LAAT	9
2.3.3.	SE FUENDETODOS COLECTORA 400	22
2.4.	UTILIZACIÓN RECURSOS NATURALES	46
2.5.	PRODUCTOS Y EMISIONES	47
2.5.1.	GENERACIÓN DE RESIDUOS Y EMISIONES	47
2.5.2.	MOVIMIENTO DE TIERRAS	50
<b>3.</b>	<b>INVENTARIO AMBIENTAL</b>	<b>51</b>
3.1.	MEDIO FÍSICO	51
3.1.1.	CLIMATOLOGÍA	51
3.1.2.	GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	51
3.1.3.	EDAFOLOGÍA	52
3.1.4.	HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA	53
3.1.5.	VEGETACIÓN	54
3.1.6.	FAUNA	57
3.1.7.	CALIFICACIONES TERRITORIALES	64
3.1.8.	VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES Y RIESGO DE QUE LOS MISMOS SE PRODUZCAN	67
3.2.	MEDIO PERCEPTUAL	69
3.2.1.	PAISAJE	69
<b>4.</b>	<b>INVENTARIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL</b>	<b>74</b>
4.1.	MEDIO SOCIOECONÓMICO	74
4.1.1.	POBLACIÓN	74

4.1.2. CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS	76
4.1.3. ESTRUCTURA ECONÓMICA	76
4.1.4. USOS DEL SUELO	76
4.1.5. INFRAESTRUCTURAS Y EQUIPAMIENTOS	77
4.1.6. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO VIGENTE	77
4.2. VALORES CULTURALES	78
4.2.1. PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO Y PALEONTOLÓGICO	78
4.2.2. OTROS PUNTOS DE INTERÉS	79
<b>5. ANÁLISIS DE IMPACTOS</b>	<b>80</b>
5.1. METODOLOGÍA GENERAL	80
5.2. IDENTIFICACIÓN GENERAL DE ACCIONES E IMPACTOS	80
5.3. DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS	82
5.3.1. MEDIO FÍSICO	82
5.3.2. MEDIO PERCEPTUAL	101
5.3.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO	103
5.3.4. ANÁLISIS DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS DE LA LAAT CON OTRAS INFRAESTRUCTURAS	107
5.4. MATRICES DE VALORACIÓN DE IMPACTOS INICIALES	107
<b>6. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS</b>	<b>109</b>
6.1. MEDIDAS GENÉRICAS	109
6.1.1. MEDIDAS EN FASE DE EXPLOTACIÓN	109
6.2. MEDIDAS ESPECÍFICAS	109
6.2.1. FASE DE OBRAS	109
6.3. ESTIMACIÓN ECONÓMICA DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS	111
6.4. MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS RESIDUALES	114
<b>7. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL</b>	<b>116</b>
<b>8. CONCLUSIONES</b>	<b>116</b>
<b>9. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>116</b>

## ANEJOS

ANEJO 1. NOTIFICACIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE ENERGÍA Y MINAS.

ANEJO 2. SOLICITUD DE INFORMACIÓN SOBRE MEDIDAS PREVENTIVAS A LA DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO.

## PLANOS

## **1. INTRODUCCIÓN Y CONTENIDO DEL ESTUDIO**

### **1.1. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

FERNANDO SOL, S.L. promotora de los proyectos de estudio, es una sociedad perteneciente al GRUPO FORESTALIA cuyo objeto social es la producción de energía renovable de origen eólico y fotovoltaico.

La entidad FERNANDO SOL, S.L. proyecta la construcción de una nueva línea eléctrica denominada “Línea aérea de alta tensión 400 kV simple circuito dúplex S.E. Fuendetodos colectora 400 kV – S.E. Fuendetodos”, en adelante LAAT 400 kV, así como de la “Subestación Eléctrica “Fuendetodos colectora 400”, en adelante SE Fuendetodos colectora, ambas infraestructuras objeto del presente documento.

Ambas instalaciones, junto con la línea eléctrica de alta tensión denominada “Línea Aérea DC 400 kV SET Cámara – SET Fuendetodos Promotores” de 400 kV, de unos 36 km de longitud y 108 apoyos, desde la subestación S.E. Cámara 400/30 Kv hasta la subestación SET Fuendetodos Promotores, ambas de nueva construcción y promovidas por ENERGÍAS RENOVABLES DE NEREIDA, S.L., sociedad también perteneciente al GRUPO FORESTALIA, se proyectan con el fin de evacuar una potencia de 680,35 MW procedentes del conjunto de instalaciones que conforman el llamado “Nudo Fuendetodos 400 kV”, esto es: tres parques eólicos (PE “Tosquilla”, PE “Guadalopillo II” y PE “El Bailador”) y 14 parques fotovoltaicos (“Fuendetodos”, “Libienergy Fuendetodos 2”, “La Ginebrosa”, “La Ventolera”, “Elawan Fuendetodos 1”, Elawan Fuendetodos 2”, “Campo De Belchite 1”, “Campo De Belchite 2”, “Campo De Belchite 3”, “Ilio I”, “Ilio II”, “Guadalope I”, “Guadalope II” Y “Loreto I”).

El objetivo de FERNANDO SOL, S.L., al igual que ENERGÍAS RENOVABLES DE NEREIDA, S.L., es desarrollar éste y otros proyectos en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Aragón con el objeto de mejorar el aprovechamiento del recurso solar de esta región, utilizando las más recientes tecnologías que hacen cada vez más eficientes este tipo de instalaciones, y desde criterios de máximo respeto al entorno y al medio ambiente.

La energía solar fotovoltaica es la que se obtiene al convertir la radiación solar en energía eléctrica empleando una tecnología basada en el efecto fotoeléctrico, por el cual determinados materiales son capaces de absorber fotones (partículas lumínicas) y liberar electrones, generando una corriente eléctrica. Por otro lado, la energía eólica es la que se obtiene al convertir la fuerza del viento en energía eléctrica empleando para ello aerogeneradores de tamaño variable que transforman la energía cinética del viento en energía mecánica a través de las aspas de los aerogeneradores y de energía mecánica a energía eléctrica mediante un generador. Se trata en ambos casos de energías renovables, disponibles y no contaminantes, y la energía se genera mediante recursos inagotables: el sol y el viento.

Los proyectos de parques fotovoltaicos y de parques eólicos presentan las siguientes ventajas respecto a otras instalaciones energéticas, entre las que cabe destacar las siguientes:



- Son una fuente de energía inagotable, segura y autóctona.
- Contribuyen a la utilización de recursos renovables a nivel global.
- Reducen las tasas de emisión de gases de efecto invernadero (GEI), ayudando a la lucha contra el cambio climático.
- Disminuyen la dependencia exterior de fuentes fósiles para el abastecimiento energético, contribuyendo a la implantación de un sistema energético renovable y sostenible y a una diversificación de las fuentes primarias de energía.
- Diversifican las fuentes de suministro incorporando las menos contaminantes.
- Favorecen el desarrollo del empleo local y generan empleo cualificado, lo cual conlleva mayor aceptación entre los consumidores.
- Su eficiencia es alta.
- Presentan baja tasa de producción de residuos y vertidos contaminantes en su fase de operación.
- Facilitan el cumplimiento de los objetivos adquiridos con la firma de convenios internacionales y del Plan de Acción Nacional de Energías Renovables 2011-2020 (PANER).
- La construcción de parques fotovoltaicos y eólicos lleva asociada la creación de infraestructuras estables que incluyen caminos y trazado eléctrico (mejora de la red de distribución) y una seguridad de suministro energético a largo plazo.

En el Estudio de Impacto Ambiental al que se incorpora la presente adenda se analizan los diferentes instrumentos de planificación energética tanto a nivel europeo como nacional y autonómico, identificando el grado de compatibilidad de los proyectos entre sus objetivos.

## **1.2. OBJETO DEL PRESENTE DOCUMENTO**

### **1.2.1. ALCANCE Y JUSTIFICACIÓN DEL MARCO LEGISLATIVO**

FERNANDO SOL, S.L. (perteneciente al grupo FORESTALIA), solicita con fecha 12 de noviembre de 2020 a la Dirección General de Energía y Minas del Departamento de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial, el inicio de la tramitación de los procedimientos de autorización de los proyectos de las instalaciones “Línea Aérea Alta Tensión 400 kV SET Fuendetodos Colectora - SET Fuendetodos” y SET Fuendetodos Colectora 400 kV, dando apertura a los expedientes IP-PC-0081/2020 e IP-PC-0082/2020.

Con fecha 23 de noviembre de 2020 el jefe del Servicio de Gestión Energética de la Dirección General de Energía y Minas remite escrito a FERNANDO SOL, S.L. indicando que “(...) una vez examinadas las solicitudes, atendiendo a lo dispuesto en los artículos 8, 10, 11, 12 y 13 del Decreto-ley 2/2016, de 30 de agosto, de medidas urgentes para la ejecución de las

*sentencias dictadas en relación con los concursos convocados en el marco del Decreto 124/2010, de 22 de junio, y el impulso de la producción de energía eléctrica a partir de la energía eólica en Aragón, se ha observado que carecen de la documentación mínima para admitir a trámite los correspondientes expedientes. A estos efectos deberá aportar en el plazo máximo improrrogable de 15 días a contar desde el siguiente al de esta comunicación los documentos siguientes:*

*- Documentación relativa al impacto ambiental de los proyectos de Línea Aérea Alta Tensión 400 kV SET Fuendetodos Colectora – SET Fuendetodos y SET Fuendetodos Colectora 400 kV, tal como dispone el apartado g) del artículo 13 del Decreto-ley 2/2016. El promotor deberá presentar una de las siguientes opciones:*

*1. Estudio de Impacto Ambiental*

*2. Documento justificativo de la tramitación ambiental*

*3. Declaración del titular en el que manifieste que los proyectos presentados para la autorización administrativa no están sometidos al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria o simplificada*

*(...)”.*

Dicho escrito se aporta como anejo al presente documento.

Para dar cumplimiento a lo anteriormente expuesto, FERNANDO SOL, S.L. elabora la presente adenda al Estudio de Impacto Ambiental, en adelante EsIA, de los proyectos Línea Aérea DC 400 kV SET Cámara – SET Fuendetodos Promotores y S.E. Cámara 400/30 Kv, en los términos municipales de Híjar (Teruel), Belchite, Almonacid de la Cuba, Azuara y Fuendetodos (Zaragoza), con objeto de incorporar la línea aérea de alta tensión 400 kV simple circuito dúplex S.E. Fuendetodos colectora 400 kV – S.E. Fuendetodos, en adelante LAAT 400 kV, y la subestación eléctrica Fuendetodos colectora 400, en adelante SE Fuendetodos colectora, ubicadas en el término municipal de Fuendetodos (Zaragoza), al citado EsIA, puesto que las cuatro infraestructuras citadas son necesarias para evacuar la energía generada en el conjunto de instalaciones que conforman el llamado “Nudo Fuendetodos 400 kV”.

### **1.2.2. ESTRUCTURA Y METODOLOGÍA DE LA PRESENTE ADENDA**

El contenido básico de la presente adenda es el siguiente:

- **Introducción.** Incluye la justificación del proyecto, describe el objeto del Estudio y los antecedentes al mismo.
- **Descripción del proyecto.** Se expone en este Apartado información relativa a la localización del proyecto, el estudio de alternativas y solución adoptada, una descripción de las actuaciones previstas que son objeto del análisis ambiental.
- **Inventario ambiental, socioeconómico y cultural.**

- **Descripción, caracterización y valoración de impactos.** En este Apartado se hace una descripción de la metodología seguida para caracterizar y cuantificar los efectos previstos o potenciales. Seleccionando los impactos más representativos, mediante una matriz de identificación de impactos, se caracterizan posteriormente de forma cuantitativa y cualitativa al objeto de obtener una valoración global que establezca la compatibilidad o no del proyecto con la conservación de los aspectos del entorno estudiados.
- **Medidas preventivas y correctoras,** definidas en este Apartado para el conjunto del proyecto y para cada una de las actuaciones, en los casos en que sea posible la concreción.
- **Programa de vigilancia y control ambiental,** que se establece para la fase previa al inicio de las obras, así como durante y con posterioridad a la realización de los proyectos.

No obstante, la presente adenda únicamente incorpora la información relativa a los aspectos afectados por la incorporación de la LAAT 400 kV y la SE Fuentetodos colectora, remitiendo en el resto de casos al Estudio de Impacto Ambiental al que se incorpora la adenda.

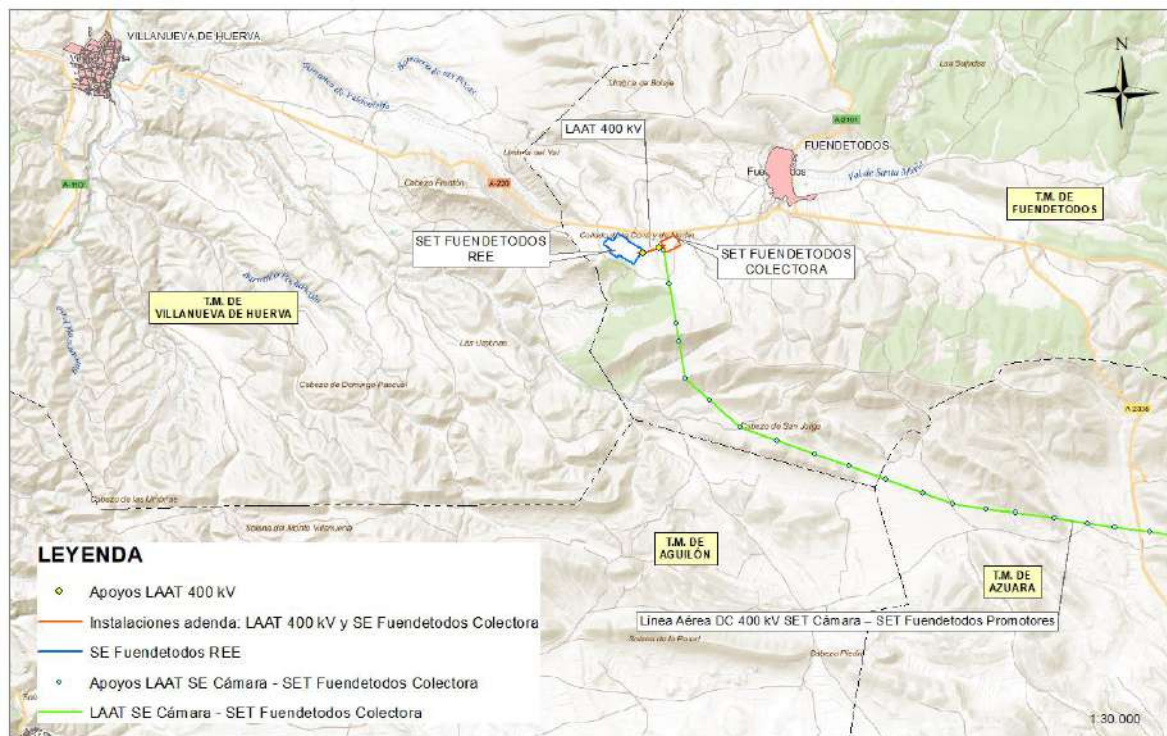
## 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 2.1. LOCALIZACIÓN

La LAAT 400 Kv y la SE Fuentetodos colectora proyectadas constituyen infraestructuras necesarias para la evacuación de la energía generada en el conjunto de instalaciones que conforman el llamado “Nudo Fuentetodos 400 kv”, tres parques eólicos y catorce parques fotovoltaicos.

Ambas infraestructuras se sitúan en el polígono catastral 16 del término municipal de Fuentetodos (Zaragoza), en terrenos situados a una altitud de entre 761 msnm y 775 msnm.

Figura 1. Emplazamiento previsto.



Elaboración propia. Fuente: Mapa Topográfico Nacional del Instituto Geográfico Nacional.

Las coordenadas UTM ETRS89 (referidas al huso 30) que permiten localizar las citadas infraestructuras son las indicadas en las siguientes tablas.

Tabla 1. Ubicación de la LAAT 400 kv de evacuación prevista.

INFRAESTRUCTURA	COORDENADA X	COORDENADA Y
Inicio de la LAAT (Pórtico de la futura SE “Fuentetodos colectora 400 kv”)	669.408,63	4.578.092,38
Fin de la LAAT (Pórtico en SE “Fuentetodos” REE)	669.673,48	4.578.163,72

Elaboración propia a partir de datos del proyecto.

Las coordenadas UTM ETRS89 (referidas al huso 30) de los apoyos de la línea aérea a construir y de los vértices que delimitan el perímetro de explanación de la SE Fuendetodos colectora, son las que se presentan en las dos siguientes tablas.

Tabla 2. Situación de los apoyos de la LAAT 400 kV.

Nº APOYO	COORDENADA X	COORDENADA Y
T01	669.463,00	4.578.081,52
T02	669.614,76	4.578.136,27

Fuente: elaboración propia a partir de datos del proyecto.

Tabla 3. Vértices que delimitan el perímetro de explanación de la SE Fuendetodos colectora.

VÉRTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
Va	669.634,32	4.578.195,54
Vb	669.749,24	4.578.250,82
Vc	669.788,90	4.578.230,13
Vd	669.821,61	4.578.162,12
Ve	669.682,56	4.578.095,24

Fuente: elaboración propia a partir de datos del proyecto.

## 2.2. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

La legislación ambiental exige que se tengan en cuenta diferentes alternativas a evaluar durante el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental a través de un análisis previo de la localización del emplazamiento y el estudio de alternativas viables.

La alternativa seleccionada debería ser la propuesta que va a garantizar un menor impacto ambiental utilizando la mejor tecnología disponible sin comprometer la viabilidad económica del proyecto.

La alternativa 0, la cual consiste en la no-realización de la actuación, supondría no afectar a ningún elemento del medio natural (avifauna, vegetación natural, patrimonio, etc.), si bien repercutiría de forma negativa en el medio socioeconómico de la zona (mejora de infraestructuras, puestos de trabajo, retribuciones económicas por ocupación de terrenos etc.) así como en la sostenibilidad del modelo de producción energética, descartando la posibilidad de explotar diecisiete instalaciones (tres parques eólicos y catorce parques fotovoltaicos cuya energía evacúan las instalaciones en estudio), con un total de 680,35 MW de potencia energética de fuentes renovables, donde no se produce combustión ni emisión de gases de efecto invernadero, por lo que se contribuye a la lucha contra el cambio climático.

Además, hay que considerar que esta alternativa no es compatible con las políticas energética del Gobierno de Aragón, estatal ni europea, las cuales recogen los proyectos de parques fotovoltaicos y eólicos como iniciativas alineadas con los objetivos de reducir las

emisiones de gases de efecto invernadero y elevar la contribución de las energías renovables al mix energético. Así pues, esta alternativa se considera negativa, por lo que ha sido descartada.

El emplazamiento de la SE Fuendetodos colectora y la LAAT 400 kV objeto de la presente adenda viene condicionado por la ubicación de la Línea Aérea DC 400 kV SET Cámara – SET Fuendetodos Promotores” de 400 Kv y la subestación eléctrica Fuendetodos REE, que permite el acceso a la red de distribución de energía.

La planificación de la SE Fuendetodos colectora se ha realizado buscando emplazarla lo más próxima posible a la SE Fuendetodos REE, de forma que la longitud de la línea eléctrica de evacuación LAAT 400 Kv fuera la mínima imprescindible, minimizando por tanto los impactos ambientales derivados de la misma, en especial en lo que respecta a la avifauna, quirópteros y paisaje.

Asimismo, se ha procedido al estudio de la localización precisa de los apoyos de la LAAT 400 kV y de la SE Fuendetodos colectora buscando emplazarlos en terrenos carentes de cobertura arbolada, situados en una zona altamente antropizada, donde ya existen varios elementos artificiales, como otra subestación eléctrica, la carretera A-220, líneas eléctricas y diversos caminos de acceso a fincas, de forma que la influencia que las nuevas infraestructuras tendrán sobre el medio se minimiza.

Además, se han aprovechado al máximo los caminos existentes, con el fin de reducir al mínimo indispensable la afección a la cubierta vegetal y se ha evitado afectar a los hábitats prioritarios listados en 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, al Dominio Público Forestal y Pecuario, así como al Dominio Público Hidráulico.

También se han evitado los espacios protegidos de la Red Natura 2000, los espacios naturales protegidos declarados al amparo de la normativa del Estado o de la Comunidad Autónoma de Aragón, el ámbito territorial de los planes de ordenación de los recursos naturales, los humedales, las áreas críticas comprendidas en los planes previstos en la normativa de protección de especies amenazadas y las áreas Naturales Singulares de Aragón contempladas en la legislación de Espacios Naturales Protegidos de Aragón.

Se considera que la alternativa seleccionada cumple adecuadamente y de forma favorable con los objetivos de los proyectos en estudio, causando el menor impacto ambiental posible.

La solución adoptada consta de una LAAT con 2 apoyos y una longitud total de 281,60 m, y una subestación eléctrica, siendo la alternativa que será evaluada ambientalmente en esta adenda.

## 2.3. DESCRIPCIÓN DE LOS PROYECTOS (ALTERNATIVA SELECCIONADA)

FERNANDO SOL, S.L. (perteneciente al grupo FORESTALIA) con CIF: B-50991751, con domicilio social en C/Ortega y Gasset 20, 2ª planta, C.P. 28006, de Madrid y dirección a efectos de notificaciones en C/Coso, 33-6ª planta, C.P. 50003, de Zaragoza, es la actual promotora de la Línea Aérea alta tensión 400 kV simple circuito dúplex SE “Fuendetodos Colectora 400 kV” – SE “Fuendetodos” y de la subestación eléctrica “Fuendetodos colectora 400”.

La información general de los proyectos de ambas infraestructuras se resume en la siguiente tabla:

Tabla 4. Información general de los proyectos.

INFORMACIÓN GENERAL	
INFORMACIÓN LAAT	
Titular	FERNANDO SOL, S.L.
Término municipal	Fuendetodos
Tensión nominal	400 kv
Tensión más elevada	420 kv
Frecuencia	50 Hz
Potencia a transportar	680,35 MW
Longitud	281,60 m
Nº de circuitos	1
Configuración de fases	Simple circuito duplex
Nº de conductores por fase	Dos
Conductores por circuito	Tres, de aluminio y acero tipo LARL-517 (Rail-AW)
Cables de tierra	Dos, cable compuesto OPGW Tipo 2 25 kA
Tipo de Aisladores	Cadenas con elementos U160BS/146 en vidrio templado
Apoyos	2 torres metálicas de celosía, pertenecientes a las series montaje en capa de fabricante IMEDEXSA
Tipo de cimentación de apoyos	Fraccionada 4 patas: CIRCULAR CON CUEVA
Puesta a tierra de apoyos	Electrodo de difusión o anillo difusor
Comienzo línea	SE Fuendetodos colectora 400
Final línea	SE Fuendetodos REE
Presupuesto	215.515,70 €
INFORMACIÓN SET	
Titular	FERNANDO SOL, S.L.
Término municipal	Fuendetodos
Tensión nominal	30 – 132 - 400 kV
Tensión más elevada	36 – 145 - 420 kV
Frecuencia	50 Hz
Tensión soportada a frecuencia industrial	70 - 275 - - kVe
Tensión soportada bajo impulso tipo rayo	170 – 650 - 1.425 kVc
Conexión del neutro	A tierra con reactancia – rígido a tierra – rígido a



	tierra
<b>Intensidad nominal posición de línea</b>	630 – 2.000 – 3.150
<b>Intensidad nominal posición de transformador</b>	1.250 – 2.000 – 3.150
<b>Intensidad máxima de defecto trifásico</b>	25 – 31,5 – 50
<b>Duración máxima del defecto trifásico</b>	0,5 – 0,8 - 1
<b>Presupuesto</b>	9.057.009,80 €

Fuente: elaboración propia a partir de datos de los proyecto de la LAAT 400 kV y SE Fuendetodos Colectora.

Los datos aportados se basan en los proyectos: “Proyecto Administrativo Línea Aérea de alta tensión 400 kV simple circuito dúplex S.E. “Fuendetodos Colectora 400 kV” – S.E. “Fuendetodos” y “Proyecto Administrativo subestación eléctrica “Fuendetodos Colectora 400” redactados por la ingeniería SATEL con fecha agosto del año 2020.

### 2.3.1. ESQUEMA GENERAL

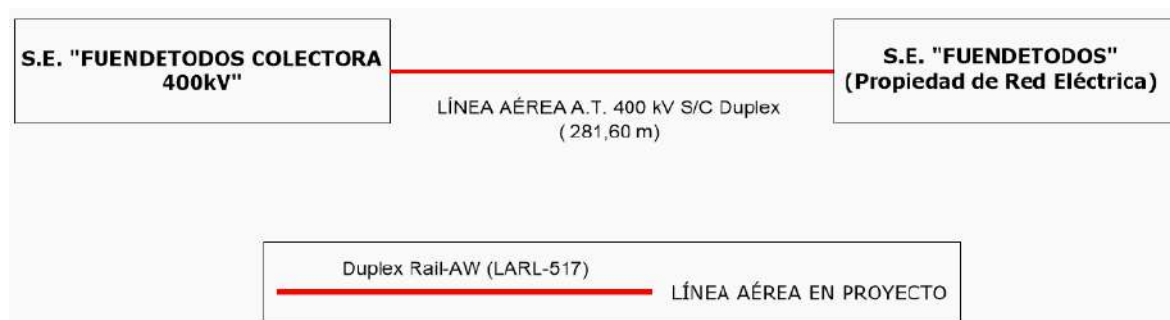
Para la evacuación de la energía eléctrica generada en el “Nudo Fuendetodos 400 kV” se proyecta la construcción de una Línea Aérea de Alta Tensión a 400 kV en simple circuito que unirá la Subestación Eléctrica “Fuendetodos Colectora 400 kV”, objeto también de la presente adenda, y la Subestación Eléctrica “Fuendetodos”, propiedad de Red Eléctrica de España (REE).

Las instalaciones objeto de los dos proyectos de estudio son:

1. Línea Aérea de alta tensión 400 kV simple circuito dúplex S.E. “Fuendetodos Colectora 400 kV” – S.E. “Fuendetodos”.
2. SE “Fuendetodos Colectora 400”.

La energía generada será evacuada conforme al siguiente esquema, en el que se integran otras infraestructuras que no son objeto de los proyectos de estudio.

Figura 2. Esquema de las instalaciones proyectadas.



Fuente: proyecto técnico administrativo de la LAAT 400 kV.

### 2.3.2. LAAT

#### 2.3.2.1. TRAZADO DE LA LÍNEA

La línea aérea de alta tensión 400 kV se realizará en simple circuito.

El origen de la línea aérea será el pórtico de la futura SE “Fuendetodos colectora 400 kV”, objeto de otro proyecto, desde donde y a través de 3 alineaciones y 2 apoyos, se llegará al



pórtico de la SE “Fuendetodos”. La longitud total de la línea es de 281,60 m, discurriendo por el término municipal de Fuendetodos (provincia de Zaragoza).

Tabla 5. Descripción de las alineaciones de la LAAT 400 kv.

ALINEACIÓN	APOYOS	LONGITUD (m)	TÉRMINO MUNICIPAL
1	P-T01	64,82	Fuendetodos
2	T01 – T02	161,33	
3	T02 - P	55,44	
<b>TOTAL</b>	<b>2 Apoyos</b>	<b>281,60</b>	

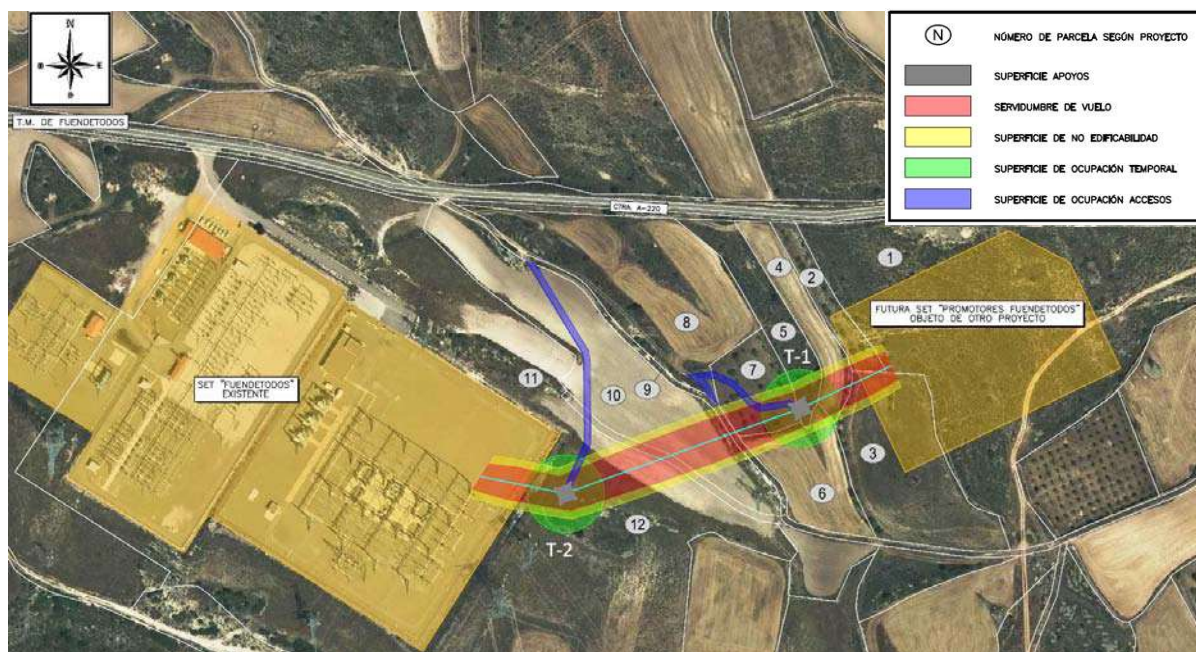
Fuente: elaboración propia a partir de datos del proyecto.

Las cotas del terreno en el trazado de la línea varían aproximadamente entre 770 m sobre el nivel del mar y los 761 msnm a lo largo de las tres alineaciones indicadas. Por tanto, al exceder los 500 m y no superar los 1.000 m de altitud, y según el vigente Reglamento de Líneas de Alta Tensión, se deberá considerar a efectos de cálculo la Zona B.

El acceso a la obra por parte de los transportes de material y maquinarias se podrá realizar a través de nuevo camino habilitado que parte de la carretera A-220, junto a la subestación existente “Fuendetodos”.

El proyecto prevé la apertura de una longitud total de accesos temporales de 260 m, para acceder a los 2 apoyos de la LAAT.

Figura 3. Planta general LAAT 400 kv.



Fuente: proyecto técnico administrativo de la LAAT 400 kv.

### 2.3.2.2. APOYOS

Los apoyos a utilizar en la construcción de la línea aérea serán del tipo metálicos de celosía, de las series Montaje en bandera del fabricante IMDEXSA.

Son de cimentación fraccionada y están contruidos con perfiles angulares galvanizados totalmente atornillados, con el cuerpo formado por tramos troncopiramidales de sección cuadrada, y la cabeza en configuración en capa.

Todos los apoyos dispondrán de dos cúpulas de tierra para instalar los cables de guarda con fibra óptica por encima de los circuitos de energía.

En la siguiente tabla se expresa la ubicación de cada torre definida por sus coordenadas UTM (H30 ETRS89) así como los tipos de apoyo y características particulares en cada caso.

Tabla 6. Localización y descripción de los apoyos de la LAAT 400 kV.

Nº DE APOYO	TIPO DE APOYO	UTM-X	UTM-Y	ALTURA ÚTIL (m)	ARMADO	FUNCIÓN
T01	IME-FL SC-D-400	669.463,00	4.578.081,52	44	EN CAPA	PL (principio de línea)
T02	IME-FL SC-D-400	669.614,76	4.578.136,27	44	EN CAPA	FL (final de línea)

Fuente: elaboración propia a partir de datos del proyecto.

### 2.3.2.3. CONDUCTORES Y CABLE DE TIERRA

Los conductores de fase a utilizar en la construcción de la línea serán de Aluminio-Acero del tipo RAIL-AW (LARL-517), de acuerdo a la Norma UNE UNEEN 50182, de las siguientes características:

- Denominación ..... RAIL-AW (LARL-517)
- Sección ..... 516,77 mm<sup>2</sup>
- Diámetro ..... 29,59 mm
- Peso propio ..... 1,53 daN/m
- Sobrecarga de viento (máximo 140 Km/h) ..... 2,015 daN/m
- Sobrecarga de viento (máximo 120 Km/h) ..... 1,481 daN/m
- Sobrecarga de hielo (zona B) ..... 0,979 daN/m
- Carga de rotura..... 11.576 daN
- Módulo de elasticidad ..... 6.406 daN/mm<sup>2</sup>
- Coef. dilatación lineal ..... 2,07 x 10<sup>-5</sup> °C<sup>-1</sup>

Para el cable de tierra se proyecta instalar un cable compuesto, fibra-óptico del tipo OPGW Tipo II 25kA, de las siguientes características:

- Denominación: ..... OPGW TIPO II 25kA
- Sección: ..... 168,86 mm<sup>2</sup>
- Diámetro: ..... 18 mm
- Peso del cable: ..... 0,910 daN/m
- Sobrecarga de viento (máximo 140 Km/h) ..... 1,225 daN/m
- Sobrecarga de viento (máximo 120 Km/h) ..... 0,90 daN/m
- Sobrecarga de hielo (zona B) ..... 0,7637 daN/m
- Carga de rotura..... 13.352 daN
- Módulo de elasticidad ..... 12.033 kg/mm<sup>2</sup>
- Coeficiente dilatación lineal ..... 14,8x10<sup>-6</sup> °C<sup>-1</sup>

### 2.3.2.4. CADENAS DE AISLAMIENTO

Las cadenas de aislamiento estarán formadas por 23 Aisladores del tipo U160BS (CEI-305) de vidrio templado del tipo caperuza y vástago, con las siguientes características:

- Tipo de Aislador: ..... U160BS
- Paso: ..... 146 mm
- Norma de acoplamiento: ..... 20
- Línea de fuga por unidad: ..... 380 mm
- Carga rotura mínima: ..... 160 kN
- Tensión a frecuencia industrial:
  - De 1 min en seco: ..... 985 kV
  - De 1 min bajo lluvia: ..... 725 kV
- Tensión al impulso de choque en seco: ..... 1620 kV

El nivel de aislamiento para la cadena de 23 elementos será:

$$23 \cdot (380/420) = 20,81\text{mm/kV}$$

Valor aceptable para la zona que atraviesa la línea, para la que se recomienda un nivel de aislamiento mínimo de 20 mm/kV.

- **Herrajes** de acero forjado y convenientemente galvanizados en caliente para su exposición a la intemperie, de acuerdo a la Norma UNE 207009.
- **Grapas de amarre** del tipo compresión compuestas por un manguito que se comprime contra el cable.

#### 2.3.2.5. ACCESORIOS

- **Antivibradores:** En los cables de fase se instalarán uno por conductor y vano hasta 500 metros y dos por conductor y vano en los mayores de 500 metros. Para el cable de tierra (OPGW) se instalarán dos por vano.
- **Salvapájaros:** Según el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de Alta Tensión en su artículo 7 relativo a Medidas de prevención contra colisión, se establece que los nuevos tendidos se proveerán de salvapájaros o señalizadores visuales cuando así lo determine el órgano competente de la comunidad autónoma. Se han de colocar en los cables de tierra y si éstos no existiesen, en las líneas en las que únicamente exista un conductor por fase, y se colocarán directamente sobre aquellos conductores cuyo diámetro sea inferior a 20 mm.

Serán de materiales opacos. La señalización se realizará de forma que generen un efecto visual equivalente a una señal cada 10 m, para lo cual se dispondrán de forma alterna en cada conductor y con una distancia máxima de 20 m entre señales contiguas en un mismo conductor. En aquellos trabajos más peligrosos debido a la presencia de niebla o por visibilidad limitada, el órgano competente de la comunidad autónoma podrá reducir las anteriores distancias.

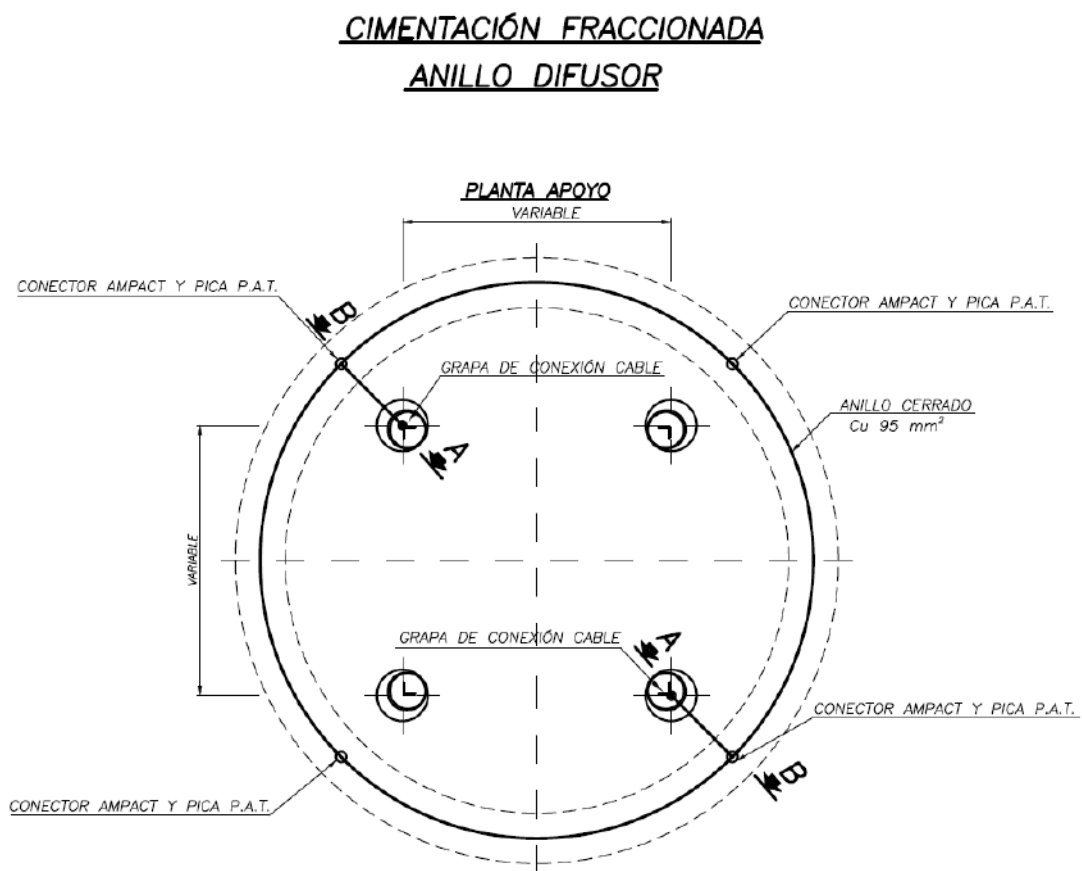
### 2.3.2.6. CIMENTACIONES

#### CIMENTACIÓN TIPO FRACCIONADA (CUATRO PATAS)

Las cimentaciones de los apoyos serán del tipo “Pata de Elefante”, fraccionadas en cuatro bloques independientes.

Sus dimensiones serán aquellas que marca el fabricante calculadas según el método del talud natural o ángulo de arrastre de tierras suponiendo resistencia característica a compresión de  $3 \text{ kg/cm}^2$  y ángulo de arranque de tierras de  $30^\circ$ . En el caso de tener otras características mecánicas, deberá procederse al recalcu de las zapatas.

Figura 4. Esquema cimentación circular con cueva.



Fuente: proyecto técnico administrativo de la LAAT 400 kV.

### 2.3.2.7. PUESTA A TIERRA

Las puestas a tierra de los apoyos se realizarán teniendo presente lo que al respecto se especifica en el apartado 7 de la ITC-LAT 07 del Reglamento de Líneas de Alta Tensión (Febrero de 2008).

Todos los apoyos de la línea aérea de Alta Tensión serán NO FRECUENTADOS y su puesta a tierra se realizará por el siguiente método:

- **Electrodo de difusión:** Se dispondrán picas de acero cobreado de 2 m de longitud y 14,6 mm de diámetro unidas mediante grapas de fijación y cable de cobre desnudo al montante del apoyo.
- **Anillo difusor:** Se realizará una puesta a tierra en anillo cerrado alrededor del apoyo, de forma que cada punto del mismo quede distanciado 1 m como mínimo de las aristas del macizo de cimentación.

#### 2.3.2.8. SEÑALIZACIÓN

Todos los apoyos irán provistos de una placa de señalización en la que se indicará: el número del apoyo (correlativos), tensión de la Línea (400 kV), símbolo de peligro eléctrico y logotipo de la empresa.

#### 2.3.2.9. PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA

La ejecución de este proyecto se ha estimado en aproximadamente 1 mes.

Se prevé un máximo de 6 operarios trabajando en la obra en los momentos de mayor intensidad de los trabajos.

#### 2.3.2.10. GESTIÓN DE RESIDUOS

En relación a los residuos generados en la fase de construcción de la Línea Aérea, podemos diferenciar entre los residuos no peligrosos y los residuos peligrosos, según se definen en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

A continuación se diferencian los residuos que se generarán durante el periodo de realización de las obras de los generados en la fase de explotación de la instalación.

##### PRODUCCIÓN DE RESIDUOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

En cuanto a los residuos peligrosos generados en la fase de construcción estos serán principalmente los derivados del mantenimiento de la maquinaria utilizada para la realización de la obra. Los residuos referidos serán aceites usados, restos de trapos impregnados con aceites y o disolventes, envases que han contenido sustancias peligrosas, etc... Las operaciones de mantenimiento de maquinaria se realizarán preferentemente en talleres externos, aunque debido a averías de la maquinaria en la propia obra y la dificultad de traslado de maquinaria de gran tonelaje en ocasiones resulta inevitable realizar dichas operaciones en la propia obra.

Debido a situaciones accidentales durante el mantenimiento de la maquinaria o a la manipulación de sustancias peligrosas pueden darse pequeños vertidos de aceites, combustibles, etc. que originen tierras contaminadas con sustancias peligrosas.

En la fase de construcción los residuos no peligrosos que se generarán serán del tipo, metales, plásticos, restos de cables, restos de hormigón y restos orgánicos, etc...

Las tierras sobrantes generadas debido a la realización de las cimentaciones de los apoyos se han tenido en cuenta en el presupuesto de Obra Civil de la Línea.

Según las dimensiones de estos elementos se ha calculado el volumen de tierra máximo extraído de 28,56 m<sup>3</sup>.

En cuanto a las operaciones de movimiento de tierras se retirará en primer lugar la capa más superficial, constituida por tierra vegetal que podrá ser reutilizada para las labores de recuperación de la zona.

Las tierras sobrantes generadas debidas a las excavaciones, serán reutilizadas preferentemente en las labores de relleno, siempre que sea posible, tratando de minimizar por tanto las tierras sobrantes que deban ser retiradas.

Debido a las labores de hormigonado de cimentaciones, etc... se generarán restos de hormigón procedente del lavado de hormigoneras.

En las siguientes tablas se especifica a modo de resumen los residuos generados como consecuencia de la actividad evaluada, codificados de acuerdo a lo establecido en la Orden MAM/304/2002 (Lista Europea de Residuos):

Tabla 7. Residuos no peligrosos generados en fase de construcción de la LAAT 400 kV.

RESIDUOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN			
CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	PROCEDENCIA	GESTIÓN
RESIDUOS NO PELIGROSOS			
17 01 01	Hormigón	Operaciones de hormigonado de cimentaciones.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su valorización.
17 02 01	Madera	Realización de cimentaciones. Montaje de estructuras.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.
17 02 03	Plástico	Envoltorio de componentes, protección transporte de materiales.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.
17 04 05	Hierro y acero	Realización de cimentaciones. Montaje de estructuras.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.
17 04 07	Metales mezclados	Realización de instalaciones.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.
17 04 11	Cables desnudos	Realización de instalaciones eléctricas.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.



17 05 04	Tierras sobrantes	Operaciones que implican movimientos de tierras como apertura de cimentaciones.	Reutilización en la medida de lo posible en la propia obra, el resto será retirado prioritariamente a plantas de fabricación de áridos para su reciclaje y finalmente si no son posibles las dos opciones anteriores a vertederos autorizados.
17 09 40	Residuos mezclados de construcción	Construcción de la Línea Aérea	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su valorización.
20 01 01	Papel y cartón	Envoltorio de componentes, protección transporte de materiales.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.

Fuente: proyecto técnico administrativo de la LAAT 400 kV.

Tabla 8. Residuos peligrosos generados en fase de construcción de la LAAT 400 kV.

RESIDUOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN			
CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	PROCEDENCIA	GESTIÓN
RESIDUOS PELIGROSOS			
15 02 02*	Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas (RP)	Operaciones de mantenimiento de la maquinaria de obra.	Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado.
17 05 03*	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas (RP)	Posibles vertidos accidentales, derrames de la maquinaria y manipulación de sustancias peligrosas como aceites, disolventes, etc...	Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado.
13 02 05*	Aceites minerales no clorados de motor de transmisión mecánica y lubricantes (RP).	Operaciones de mantenimiento de la maquinaria de obra.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su valorización.
15 01 10*	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminadas por ellas (RP)	Operaciones de mantenimiento de la maquinaria de obra.	Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado.

Fuente: proyecto técnico administrativo de la LAAT 400 kV.

## PRODUCCIÓN DE RESIDUOS EN FASE DE EXPLOTACIÓN

En la fase de explotación los residuos no peligrosos generados serán por un lado residuos asimilables a urbanos, generados por el personal de mantenimiento y por otro los derivados de la propia actividad de mantenimiento, así como residuos vegetales del mantenimiento de las operaciones de prevención de incendios.

A continuación, se especifica a modo de resumen los residuos generados como consecuencia de la actividad evaluada, codificados de acuerdo a lo establecido en la Orden MAM/304/2002 (Lista Europea de Residuos):

Tabla 9. Residuos generados en la fase de explotación de la LAAT 400 kV.

RESIDUOS GENERADOS EN FASE DE EXPLOTACIÓN			
CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	PROCEDENCIA	GESTIÓN
RESIDUOS PELIGROSOS			
15 05 02	Trapos impregnados de sustancias peligrosas como aceites, disolventes, etc... (RP)	Operaciones de mantenimiento de la maquinaria de obra.	Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado.
13 01 10	Envases que han contenido sustancias peligrosas, como envases de aceites, combustible, disolventes, pinturas, etc... (RP)	Operaciones de mantenimiento de la maquinaria de obra.	Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado.
20 01 33	Baterías y acumuladores	Operaciones de mantenimiento de equipos.	Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado.
RESIDUOS NO PELIGROSOS			
20 03 01	Residuos asimilables a urbanos.	Procedentes del personal de planta como restos de comidas, envoltorios, latas, etc...	Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado.
20 03 06	Residuos de la limpieza de red de drenaje	Procedentes de la red de drenaje	Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado.

Fuente: proyecto técnico administrativo de la LAAT 400 kV.

## GESTIÓN INTERNA DE RESIDUOS

Para la correcta gestión de los residuos en la instalación desde su producción hasta su recogida por parte de un gestor autorizado se habilitará una zona de almacenamiento de residuos que cumplirán con las características descritas a continuación.



## RESIDUOS NO PELIGROSOS

Durante la fase de obra se habilitarán zonas para el almacenamiento de residuos no peligrosos de fácil acceso a los operarios (junto a casetas de obras, zonas de almacenamiento de materiales), el mismo estará perfectamente señalizado y será conocido por el personal de obra. En el mismo se instalarán diferentes cubas y contenedores que faciliten la segregación de los residuos para así facilitar su posterior gestión.

Las tierras sobrantes serán acopiadas en la propia obra tratando de disminuir el tiempo de almacenamiento el máximo posible, se tratará preferentemente de utilizar estas tierras en la propia obra.

Los restos de hormigón que se encontrarán principalmente en las balsas de recogida de lavado de hormigonera, serán retirados y llevados a una cuba hasta su recogida.

Los restos de materiales que, usados para la construcción del edificio de control, serán retirados y llevados a una cuba hasta su recogida.

Se dispondrán contenedores para el almacén de residuos asimilables a urbanos, identificados de forma que faciliten la recogida selectiva. Además, se dispondrán papeleras en el lugar de origen.

Para materiales reciclables como maderas, metales, restos plásticos se dispondrán cubas diferenciadas que faciliten su segregación.

## RESIDUOS PELIGROSOS

El almacenamiento de residuos peligrosos para los residuos generados en la fase de construcción se realizará en una zona adecuada y destinada a tal fin, perfectamente señalizada y con las características que se describen a continuación:

- Se realizará sobre una superficie impermeabilizada y con estructuras que sean capaces de contener un posible vertido accidental de los residuos.
- Contará con una cubierta superior que evite que el agua de lluvia pueda provocar el arrastre de los contaminantes y sea protegido por la radiación solar.
- El área de almacenamiento de residuos peligrosos estará perfectamente identificado y señalizado.
- Los recipientes utilizados para el almacenamiento de residuos peligrosos serán adecuados a cada tipo de residuo y se encontrarán en perfecto estado, cumpliendo lo establecido en el Real Decreto 833/1988 que desarrolla la Ley 10/1998 de residuos en materia de residuos peligrosos.
- Cada uno de los contenedores de residuos peligrosos se encontrará etiquetado, según el sistema de identificación establecido en la legislación vigente.

## GESTIÓN EXTERNA DE RESIDUOS

Según lo establecido en la Ley 10/1998 de residuos los poseedores de residuos están obligados a entregarlos a un gestor de residuos para su valorización o eliminación. Siendo

prioritario destinar todo residuo potencialmente reciclable o valorizable a estos fines, evitando su eliminación siempre que sea posible.

En este sentido el destino final de los residuos generados en la instalación será siempre que sea posible la valorización, a continuación, se especifica la gestión final a la que se destinará cada uno de ellos.

#### RESIDUOS NO PELIGROSOS

Las tierras sobrantes serán principalmente reutilizadas siempre que sea posible para el relleno de excavaciones en la propia obra, si esto no es posible se destinará junto con los restos de hormigón y el resto de residuos de construcción a plantas donde sea posible su reutilización, finalmente y como última opción serán retirados a vertederos autorizados.

Las maderas, chatarras y plásticos serán retiradas por gestor autorizado de residuos priorizando su reciclaje.

Los residuos asimilables a urbanos serán segregados de forma que se facilite su valorización, estos residuos serán retirados por gestor autorizado de residuos o bien mediante acuerdos con el ayuntamiento.

#### RESIDUOS PELIGROSOS

Los aceites usados generados en la instalación serán retirados por un gestor autorizado de residuos priorizando su valorización.

El resto de residuos peligrosos generados será retirado por un gestor autorizado de residuos peligrosos para su inertización y eliminación en vertedero.

#### VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS PRODUCIDOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

Tabla 10. Estimación económica de la gestión de residuos producidos en fase de construcción de la LAAT 400 kV.

RESIDUOS NO PELIGROSOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN				
CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (m³)	P.U. (€)	P. Total
17 01 01	Hormigón	0,150	10	1,50
17 02 01	Madera	0,003	10	0,03
17 02 03	Plástico	0,006	10	0,06
17 04 05	Hierro y acero	0,000	10	0,00
17 04 07	Metales mezclados	0,000	10	0,00
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	0,000	10	0,00
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	25,704	10	257,04
17 08 40	Residuos mezclados de construcción	0,015	10	0,15
20 01 01	Papel y cartón	0,003	10	0,03
<b>TOTAL GESTIÓN DE RESIDUOS NO PELIGROSOS (€)</b>				<b>258,81</b>

RESIDUOS PELIGROSOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN				
CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (m³)	P.U. (€)	P. Total
15 02 02	Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas (RP)	0,00003	1.600,00	0,05
17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas (RP)	0,00563	1.600,00	9,01
13 02 05	Aceites minerales no clorados de motor de transmisión mecánica y lubricantes (RP).	0,00015	1.600,00	0,25
15 01 10	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminadas por ellas (RP)	0,00028	1.600,00	0,45
<b>TOTAL GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS (€)</b>				<b>9,75</b>

Fuente: proyecto técnico administrativo de la LAAT 400 kV.

### 2.3.2.1. PRESCRIPCIONES TÉCNICA SDE PROTECCIÓN DE LA AVIFAUNA

El proyecto prevé una serie de medidas para dar cumplimiento al Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto y el Decreto 34/2005, de 8 de Febrero, del Gobierno de Aragón, por los que se establecen las normas de carácter técnico en líneas eléctricas de alta tensión, con objeto de proteger la avifauna.

#### PRESCRIPCIONES GENÉRICAS

Con carácter general se adoptarán las siguientes medidas:

- No se instalarán aisladores rígidos.
- No se instalarán puentes flojos por encima de travesaños o cabecera de los apoyos.
- No se instalarán autoválvulas y seccionadores en posición dominante, por encima de travesaños o cabecera de apoyos.

#### CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS DEL TENDIDO ELÉCTRICO PARA EVITAR ELECTROCUCIONES

Para evitar la electrocución de la avifauna se han adoptado las siguientes prescripciones técnicas:

**Aislamiento:** los apoyos se proyectan con cadenas de aisladores suspendidos o de amarre, pero nunca rígidos.

**Distancia entre conductores:** la distancia entre conductores no aislados será igual o superior a 1,50 m.

**Crucetas y armados:** apoyos de alineación (suspensión): La fijación de las cadenas de aisladores en las crucetas se realizará a través de cartelas que permitan mantener una distancia mínima de 0,70 m entre el punto de posada y el conductor en tensión.

- Apoyos de ángulo y anclaje (amarre): La fijación de los conductores a la cruceta se realizará a través de cartelas que permitan mantener una distancia mínima de 0,70

m, (1,00 m en espacios naturales protegidos ya declarados o dotados de instrumentos de planificación de recursos naturales específicos), entre el punto de posada y el conductor en tensión.

- Apoyos con armado tipo bóveda: La distancia entre el conductor central y la base de la bóveda no será inferior a 0,88 m.
- Apoyos con armado tipo tresbolillo: La distancia entre la semicruceta inferior y el conductor superior no será inferior a 1,50 m.
- Apoyos con armado en hexágono (doble circuito): La distancia entre la semicruceta inferior y el conductor superior no será inferior a 1,50 m.

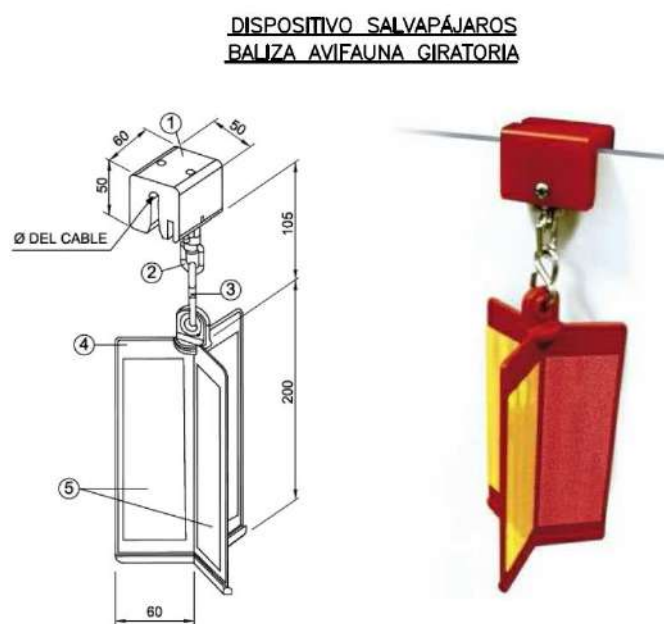
#### MEDIDAS PARA MINIMIZAR EL RIESGO DE COLISIÓN

La prescripción técnica prevista para este objetivo es la señalización de los vanos que atraviesan cauces fluviales, zonas húmedas, pasos de cresta, collados de rutas migratorias y/o colonias de nidificación. Dicha señalización se llevará a cabo mediante el empleo de dispositivos de balizamiento dispuestos en los conductores de fase y/o de tierra, de diámetro aparente inferior a 20 mm, de manera que generen un efecto visual equivalente a una señal cada 10 m como máximo.

Los dispositivos de balizamiento serán del tamaño mínimo siguiente:

- Espirales: 30 cm de diámetro por 1 metro de longitud.
- De dos tiras en X: 5 por 35 cm.

Figura 5. Detalle balizas salvapájaros a instalar en la LAAT 400 kV.



Fuente: proyecto técnico administrativo de la LAAT 400 kV.

### 2.3.3. SE FUENDETODOS COLECTORA 400

La Subestación Eléctrica 400/132/30 kV “Fuendetodos colectora 400” ubicada en el término municipal de Fuendetodos, (provincia de Zaragoza), conectará con la subestación “Fuendetodos” (REE) mediante LAAT 400 kV, y evacuará la potencia conjunta de 680,35 MW, aunando las potencias de los parques eólicos (PE “Tosquilla”, PE “Guadalopillo II” y PE “El Bailador”) con la potencia de los parques fotovoltaicos (“Fuendetodos”, “Libienergy Fuendetodos 2”, “La Ginebrosa”, “La Ventolera”, “Elawan Fuendetodos 1”, Elawan Fuendetodos 2”, “Campo de Belchite 1”, “Campo de Belchite 2”, “Campo de Belchite 3”, “Ilio I”, “Ilio II”, “Guadalope I”, “Guadalope II” y “Loreto I”).

Todas las obras que aquí se definen, se proyectan adaptándose a los Reglamentos Técnicos vigentes y demás normas reguladoras de este tipo de instalaciones, en particular el R.D. 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.

La Subestación Eléctrica en proyecto se encuentra situada en las parcelas 14, 15 y 16 del polígono 16 del término municipal de Fuendetodos, provincia de Zaragoza.

Se encuentra a unos 775 m.s.n.m. La climatología de la zona es de tipo continental, con inviernos fríos y veranos muy calurosos.

Las dimensiones aproximadas de la SE serán de 151 x 108,15 m con una superficie de 15.932,52 m<sup>2</sup>.

Tabla 11. Vértices que delimitan el perímetro de explanación de la SE Fuendetodos colectora.

VÉRTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
Va	669.634,32	4.578.195,54
Vb	669.749,24	4.578.250,82
Vc	669.788,90	4.578.230,13
Vd	669.821,61	4.578.162,12
Ve	669.682,56	4.578.095,24

Fuente: elaboración propia a partir de datos del proyecto.

Tabla 12. Vértices que delimitan el perímetro vallado de la SE Fuendetodos colectora.

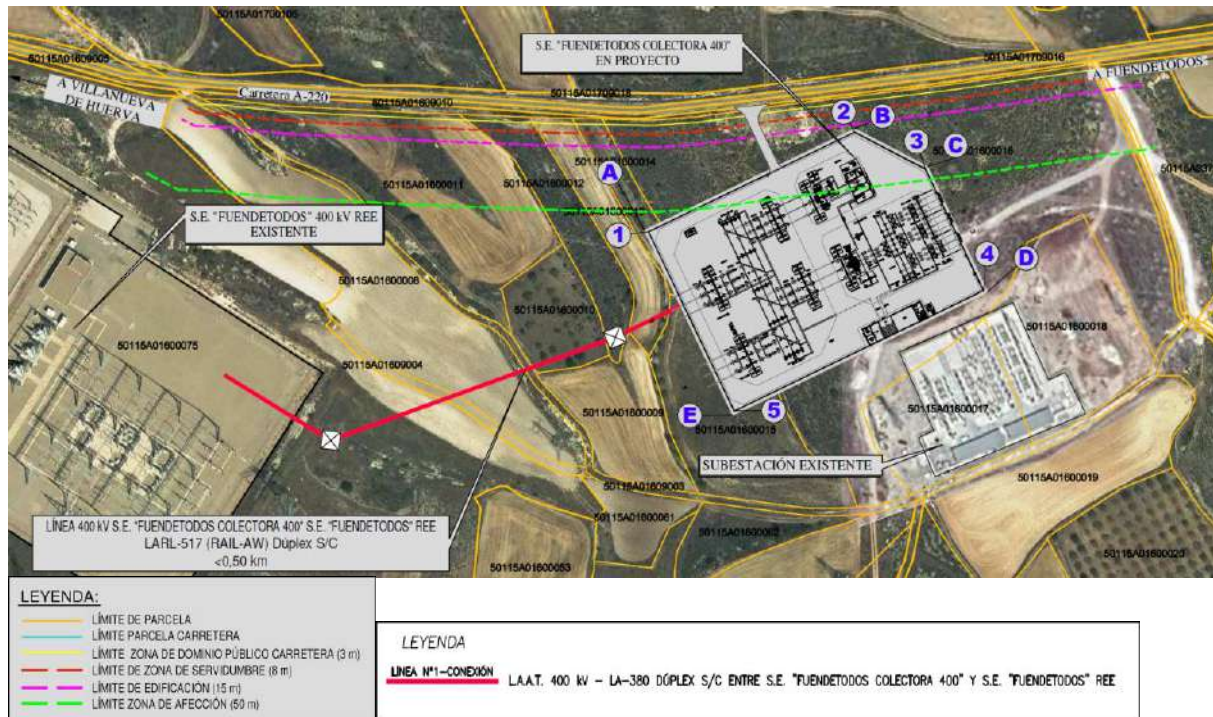
VÉRTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
V1	669.636,32	4.578.194,84
V2	669.749,21	4.578.249,14
V3	669.787,76	4.578.229,03
V4	669.819,61	4.578.162,82
V5	669.683,26	4.578.097,24

Fuente: elaboración propia a partir de datos del proyecto.

El acceso a las instalaciones se realiza desde un camino que parte de la carretera autonómica A-220, a la altura del municipio de Fuendetodos.



Figura 6. Planta general SE Fuentetodos colectora 400.



Fuente: proyecto técnico administrativo de la SE Fuentetodos colectora 400.

### 2.3.3.1. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE LA SUBESTACIÓN

#### DISPOSICIÓN GENERAL

La subestación 400/132/30 kV será de tipo intemperie y constará de:

- Dos edificios de interconexión y control, uno propiedad de IBERDROLA RENOVABLES ARAGÓN, S.A. y LIBIENERGY MT RENOVABLES, SLU. y otro edificio de propiedad compartida, donde se alojarán las celdas del sistema de media tensión (30 kV) de los parques que evacuan en esta subestación en dicho nivel de tensión, equipos auxiliares, de control, medida, protección, corriente continua, etc.

- Sistema integrado de control y protección doble (SICOP).

- Sistema de Servicios Auxiliares formado por transformadores de MT/BT y doble sistema de baterías de 125 Vcc y de rectificadores.

- Sistema de comunicaciones doble en tiempo real mediante fibra óptica, para el telemando y las protecciones comunicadas.

- Sistemas de protección contra incendios y de detección de intrusos.

En el nivel de 400 kV la subestación contará con las siguientes posiciones:

- Una posición de barras de 400 kV, debidamente equipada con los elementos de maniobra, medida y protección.

- Dos posiciones de línea de 400 kV, debidamente equipadas con los elementos de maniobra, medida y protección.

- ✓ Una posición de línea 400 kV (S.E. FUENDETODOS).

- ✓ Una posición de línea 400 kV (S.E. CÁMARAS).

Posiciones de transformación con las que contará la subestación:

- Una posición de transformador de potencia: 400/30 kV de 125 MVA.
- Una posición de transformador de potencia: 400/132/30 kV de 300/250/50 MVA.

En el nivel de 132 kV la subestación contará con las siguientes posiciones:

- Una posición de barras de 132 kV, debidamente equipada con los elementos de maniobra, medida y protección.
- Tres posiciones de línea de 132 kV, debidamente equipadas con los elementos de maniobra, medida y protección.
  - ✓ Una posición de línea 132 kV (S.E. OPDE).
  - ✓ Una posición de línea 132 kV (S.E. ELAWAN).
  - ✓ Una posición de línea 132 kV (S.E. CAMPO DE BELCHITE).

A continuación, se describen las posiciones de 30 kV:

Un conjunto de celdas de 36 kV para el parque fotovoltaico “FUENDETODOS” formado por celdas blindadas aisladas en SF6 de tipo interior con configuración de simple barra y relés de protección incorporados constituido por:

- 6 Celdas de línea con Interruptor de llegada del parque fotovoltaico.
- 1 Celda de línea con Interruptor para salida a Trafo de Potencia.
- 1 Celdas de línea con Interruptor para protección de Batería de Condensadores.
- 1 Celda de línea con seccionador de p.a.t. para SS.AA.

Un conjunto de celdas de 36 kV para el parque fotovoltaico “LIBIENERGY FUENDETODOS 2” formado por celdas blindadas aisladas en SF6 de tipo interior con configuración de simple barra y relés de protección incorporados constituidas por:

- 3 Celdas de línea con Interruptor de llegada del parque fotovoltaico.
- 1 Celda de línea con Interruptor para salida a Trafo de Potencia.
- 1 Celdas de línea con Interruptor para protección de Batería de Condensadores.
- 1 Celda de línea con seccionador de p.a.t. para SS.AA.

Todos los elementos de la Subestación se ubicarán en un recinto vallado de dimensiones aproximadas 151 x 108,15 m en el que se situarán, además de los sistemas de 400 kV y 132 kV, los dos edificios de interconexión y control.

#### SISTEMA DE 400KV

La parte de la subestación con nivel de tensión de 400 kV se encontrará ubicada en un recinto vallado en el que se instalará la aparamenta en dicho nivel, así como sus correspondientes estructuras metálicas de soporte.

Cada una de las 2 posiciones de línea de 400 kV dispondrá de:

- Un (1) pórtico de línea formado por un (1) juego de tres (3) cadenas de aisladores y un (1) juego de tres (3) pararrayos autoválvula de óxido metálico con contador de descargas.

- Un (1) juego de tres (3) transformadores de tensión tipo inductivo para el embarrado de 440 Kv.

- Un (1) juego de (3) transformadores de tensión de tipo inductivo para las posiciones de línea.

- Un (1) seccionador con puesta a tierra de 420kV.

- Un (1) juego de tres (3) transformadores de intensidad para medida y protección.

- Un (1) interruptor automático de 420kV de corte en SF6.

- Un (1) seccionador de barras de 420kV.

Cada una de las dos posiciones intemperie de transformador, preparada, dispondrá de:

- Un (1) juego de tres (3) pararrayos autoválvula de óxido metálico con contador de descargas.

- Un (1) juego de tres (3) transformadores de intensidad para medida y protección.

- Un (1) interruptor automático de 420 kV de corte en SF6.

- Un (1) seccionador de barras de 420 kV.

### TRANSFORMADORES

#### TRANSFORMADOR 1 400/30 KV

El parque intemperie contara con el siguiente autotransformador de potencia trifásico denominado TR1:

- Potencia nominal transformador trifásico ..... 125MVA

- Relación de transformación .....  $400 \pm 15\%$  / 30 kV

- Grupo de conexión ..... YNd11

- Frecuencia nominal ..... 50 Hz

- Refrigeración ..... ONAN / ONAF

#### TRANSFORMADOR 2 400/132/30 KV

El parque intemperie contara con el siguiente autotransformador de potencia trifásico denominado TR2:

- Potencia nominal transformador trifásico ..... 300/250/50 MVA

- Relación de transformación .....  $400 \pm 15\%$  /132/ 30 kV

- Grupo de conexión ..... YNa0d11

- Frecuencia nominal ..... 50 Hz

- Refrigeración ..... ONAN / ONAF

Los transformadores dispondrán de los siguientes accesorios: depósito de expansión, indicador de nivel de aceite, desecador de silicagel, protección Buchholz, termómetro, válvula de alivio de sobrepresión, tapón de vaciado y toma de muestras, válvulas de filtrado, radiadores desmontables con válvula de independización, calzas aislantes.



### APARAMENTA DE 132 KV

La parte de la subestación con nivel de tensión de 132 kV se encontrará ubicada en un recinto vallado en el que se instalará la aparamenta en dicho nivel (posiciones intemperie de línea, de barras y de transformador), así como sus correspondientes estructuras metálicas de soporte.

Cada una de las tres (3) posiciones intemperie de línea, preparadas, dispondrá de:

- Un (1) pórtico de línea formado por un (1) juego de tres (3) cadenas de aisladores de 145kV y un (1) juego de tres (3) pararrayos autoválvula de óxido metálico con contador de descargas.

- Un (1) juego de tres (3) transformadores de tensión tipo inductivo para el embarrado de 132 kV y las posiciones de línea.

- Un (1) seccionador tripolar con puesta a tierra de 145kV.

- Un (1) juego de tres (3) transformadores de intensidad para medida y protección.

- Un (1) interruptor automático de 145kV de corte en SF6.

- Un (1) seccionador de barras tripolar de 145kV.

La posición intemperie de transformador, preparada, dispondrá de:

- Un (1) juego de tres (3) pararrayos autoválvula de óxido metálico con contador de descargas.

- Un (1) juego de tres (3) transformadores de intensidad para medida y protección.

- Un (1) interruptor automático de 145kV de corte en SF6.

- Un (1) seccionador de barras tripolar de 145kV.

### SISTEMA 30KV (IBERDROLA RENOVABLES ARAGÓN, S.A.)

#### CELDA 30KV (IBERDROLA RENOVABLES ARAGÓN, S.A.)

El sistema eléctrico a 30 kV de IBERDROLA RENOVABLES ARAGÓN, S.A. está constituido por un embarrado con nueve celdas prefabricadas compactas, de ejecución metálica, tipo interior, con aislamientos y corte en SF6 destinadas a los distintos servicios necesarios de la instalación.

Las celdas serán bajo envolvente metálica con aislamiento en gas SF6, de ejecución prefabricada, para instalaciones interiores y en conformidad con las normas nacionales e internacionales aplicables, Sus características generales serán:

- Tensión nominal: ..... 36 kV

- Tensión de ensayo a frecuencia industrial: ..... 70 kV

- Tensión de ensayo a onda de choque tipo rayo: ..... 170 kV

- Intensidad nominal de barras: ..... 2.500 A

- Intensidad nominal derivaciones (posiciones líneas de salida con interruptor): 630 A

- Intensidad nominal derivaciones (posiciones líneas de entrada con seccionador): 630 A

- Intensidad nominal derivaciones (posición trafo de SS.AA.): ..... 200 A
- Resistencia a corrientes de corta duración, 1 segundo: ..... 25 kA

#### EMBARRADOS

En la salida de bornas del devanado secundario del transformador de potencia, hasta su conexión con los terminales, el embarrado estará constituido por tubo de cobre de diámetro ext./int. 100/90 (sección 1.492 mm<sup>2</sup>), que admite un paso de corriente permanente de 2.640 A.

La conexión entre el embarrado de salida del transformador de potencia y la celda de alimentación, se hace a través de cuatro ternas de cables de potencia de 630 mm<sup>2</sup> de cobre, tipo RHZ1 18/30kV y terminales flexibles.

La conexión entre la batería de condensadores y la celda de alimentación al módulo de 30 kV se hace a través de una terna de cables de 240 mm<sup>2</sup> de aluminio, tipo RHZ1 18/30kV y terminales flexibles.

La conexión entre el transformador de SS.AA., y la celda de alimentación al módulo de 30 kV se hace a través de una terna de cables de 240 mm<sup>2</sup> de aluminio, tipo RHZ1 18/30kV y terminales flexibles.

#### REACTANCIA

Con objeto de poder detectar las faltas monofásicas que se produzcan en la barra de 30 kV se dispondrá de una reactancia en este nivel, La ausencia de esta reactancia provoca que, ante una falta de estas características, no haya circulación de corrientes por tierra y, sin embargo, se produzcan sobretensiones cosa no deseable, La corriente de falta se limita a 500 A y una duración de falta de 30 segundos, La reactancia tendrá las siguientes características:

- Tipo ..... Trifásica en baño de aceite mineral
- Instalación ..... Intemperie
- Numero de fases ..... 3
- Frecuencia nominal ..... 50 Hz
- Modo de refrigeración ..... ONAN
- Conexión ..... Zig-Zag (ZN0)
- Máxima corriente de falta a tierra (por neutro) ..... 1300 A
- Duración máxima de la falta a tierra ..... 10 s
- Máxima corriente en régimen continuo (falta resistente) ..... 50 A
- Impedancia homopolar de fase ..... 70/104 Ω
- Resistencia en serie ..... 500 A; 15 S

Cada una de las cuatro (4) bornas irá equipada con un transformador de intensidad de las siguientes características:

- Relación ..... 500/5 A (fases) - 500/5 A (neutro)

- Potencia de precisión ..... 15 VA

- Clase de precisión ..... 5P20

#### BATERÍAS DE CONDENSADORES

Las baterías de condensadores estarán formadas por una cabina compacta de envolvente metálica, preparada para trabajar protegida o en intemperie (IP 55), y en cuyo interior se situarán los 9 condensadores monofásicos hasta totalizar una potencia de 3 MVar, el transformador para la base de desequilibrio de la batería, y el dispositivo de seguridad de puesta a tierra del sistema.

La batería estará dotada, además, de una terna de reactancias a conectar en serie con la batería para limitar la corriente transitoria de conexión.

Los seccionadores de la celda de batería quedarán enclavados mediante cerradura cuya llave sólo será accesible una vez abierto el interruptor situado en la batería de condensadores.

#### SERVICIOS AUXILIARES EDIFICIO IBERDROLA RENOVABLES ARAGÓN, S.A.

- SERVICIOS AUXILIARES DE CORRIENTE ALTERNA: la alimentación general a los servicios auxiliares de corriente alterna del parque se realizará mediante un transformador tipo seco de 160 kVA, relación de transformación 30/0,420 kV instalado en el interior de la sala de celdas de IBERDROLA RENOVABLES ARAGÓN, S.A.

- SERVICIOS AUXILIARES DE CORRIENTE CONTINUA: para mantenimiento de los servicios de corriente continua y como emergencia, en caso de fallo de la corriente alterna, se dispondrá en el edificio de dos baterías de acumuladores alcalinas de 95 y 50Ah de capacidad cada una.

#### SISTEMA 30KV (LIBIENERGY MT RENOVABLES, S.L.)

##### CELDAS 30KV (LIBIENERGY MT RENOVABLES, S.L.)

El sistema eléctrico a 30 kV de LIBIENERGY MT RENOVABLES, S.L. está constituido por un embarrado simple barra Contando con un total de 6 celdas (3 posiciones de línea, 1 posición de transformador, 1 posición de baterías de condensadores y 1 posición de SSAA), de ejecución metálica, tipo interior, con aislamientos y corte en SF6 destinadas a los distintos servicios necesarios de la instalación.

Las celdas serán bajo envolvente metálica con aislamiento en gas SF6, de ejecución prefabricada, para instalaciones interiores y en conformidad con las normas nacionales e internacionales aplicables, Sus características generales serán:

- Tensión nominal: ..... 36 kV

- Tensión de ensayo a frecuencia industrial: ..... 70 kV

- Tensión de ensayo a onda de choque tipo rayo: ..... 170 kV

- Intensidad nominal de barras: ..... 1.250 A

- Intensidad nominal derivaciones (posiciones líneas de salida con interruptor):630 A

- Intensidad nominal derivaciones (posiciones líneas de entrada con seccionador): 630 A
- Intensidad nominal derivaciones (posición trafo de SS.AA.): ..... 200 A
- Resistencia a corrientes de corta duración, 1 segundo: ..... 25 Ka

#### EMBARRADOS

En la salida de bornas del devanado secundario del transformador de potencia, hasta su conexión con los terminales, el embarrado estará constituido por tubo de cobre de diámetro ext./int. 50/40 (sección 707 mm<sup>2</sup>), que admite un paso de corriente permanente de 1.310 A.

La conexión entre el embarrado de salida del transformador de potencia y la celda de alimentación a cada una de las tres barras de 30 kV se hace a través de dos ternas de cables de potencia de 630 mm<sup>2</sup> de cobre, tipo RHZ1 18/30kV y terminales flexibles. La conexión entre la batería de condensadores y la celda de alimentación al módulo de 30 kV se hace a través de una terna de cables de 240 mm<sup>2</sup> de aluminio, tipo RHZ1 18/30kV y terminales flexibles. La conexión entre el transformador de SS.AA., y la celda de alimentación al módulo de 30 kV se hace a través de una terna de cables de 240 mm<sup>2</sup> de aluminio, tipo RHZ1 18/30kV y terminales flexibles.

#### REACTANCIA

Con objeto de poder detectar las faltas monofásicas que se produzcan en la barra de 30 kV se dispondrá de una reactancia en este nivel, La ausencia de esta reactancia provoca que, ante una falta de estas características, no haya circulación de corrientes por tierra y, sin embargo, se produzcan sobretensiones cosa no deseable, La corriente de falta se limita a 500 A y una duración de falta de 30 segundos, La reactancia tendrá las siguientes características:

- Tipo ..... Trifásica en baño de aceite mineral
- Instalación ..... Intemperie
- Numero de fases ..... 3
- Frecuencia nominal ..... 50 Hz
- Modo de refrigeración ..... ONAN
- Conexión ..... Zig-Zag (ZN0)
- Máxima corriente de falta a tierra (por neutro) ..... 500 A
- Duración máxima de la falta a tierra ..... 30 s
- Máxima corriente en régimen continuo (falta resistente) ..... 50 A
- Impedancia homopolar de fase ..... 70/104 Ω

Cada una de las cuatro (4) bornas irá equipada con un transformador de intensidad de las siguientes características:

- Relación ..... 500/5 A (fases) - 500/5 A (neutro)
- Potencia de precisión ..... 15 VA
- Clase de precisión ..... 5P20

## BATERÍAS DE CONDENSADORES

Las baterías de condensadores estarán formadas por una cabina compacta de envolvente metálica, preparada para trabajar protegida o en intemperie (IP 55), y en cuyo interior se situarán los 9 condensadores monofásicos hasta totalizar una potencia de 3 MVAR, transformador para la base de desequilibrio de la batería, y el dispositivo de seguridad de puesta a tierra del sistema.

La batería estará dotada, además, de una terna de reactancias a conectar en serie con la batería para limitar la corriente transitoria de conexión.

Los seccionadores de la celda de batería quedarán enclavados mediante cerradura cuya llave sólo será accesible una vez abierto el interruptor situado en la batería de condensadores.

### SERVICIOS AUXILIARES EDIFICIO LIBIENERGY MT RENOVABLES, S.L.

- SERVICIOS AUXILIARES DE CORRIENTE ALTERNA: la alimentación general a los servicios auxiliares de corriente alterna del parque se realizará mediante tres transformadores tipo seco de 160 kVA, relación de transformación 30/0,420 kV instalados, cada uno de ellos, en el interior de las salas de celdas de LIBIENERGY MT RENOVABLES, S.L., respectivamente.
- SERVICIOS AUXILIARES DE CORRIENTE CONTINUA: para mantenimiento de los servicios de corriente continua y como emergencia, en caso de fallo de la corriente alterna, se dispondrá de un cuadro dotado de dos baterías de acumuladores alcalinas de 95 y 50Ah de capacidad cada una.

### SERVICIOS AUXILIARES INSTALACIONES COMUNES

SERVICIOS AUXILIARES DE CORRIENTE ALTERNA: para la alimentación general a los servicios auxiliares de corriente alterna de la parte de la subestación propiedad común se contemplan las siguientes fuentes de alimentación:

- Entrada-Salida Red de distribución pública local en media tensión
- Transformadores de Tensión para Servicios Auxiliares conectados a embarrado de 400 kV común.
- Grupo electrógeno.

SERVICIOS AUXILIARES DE CORRIENTE CONTINUA (INSTALACIONES COMUNES): para mantenimiento de los servicios de corriente continua y como emergencia, en caso de fallo de la corriente alterna, se dispondrá en cada uno de los edificios de control de la subestación de un cuadro dotado de:

- Dos (2) baterías de acumuladores alcalinas de 95 y 50Ah de capacidad cada una.
- Dos (2) rectificadores para carga y mantenimiento de ambas baterías.

## RED DE TIERRAS

**RED DE TIERRAS INFERIORES:** la instalación irá provista de una malla de tierra principal enterrada, unida al cable de tierra de la línea que amarra a la estructura. La malla de tierra se ha diseñado de modo que cubra suficientemente dos finalidades principales, la seguridad del personal que se relacione con la instalación y la provisión de una buena unión eléctrica con la tierra, que garantice un correcto funcionamiento de las protecciones. Esta red de tierras consistirá en un mallado formado por cable de cobre de 95 mm<sup>2</sup> enterrado a una profundidad de 0,8 m formando retículas lo más uniformes posible a lo largo de toda la superficie de la instalación. Se instalarán perimetrales exterior e interior al vallado de la instalación.

**RED DE TIERRA AÉREA:** se instalarán 16 pararrayos con dispositivo de cebado de 40 metros de radio de acción dotado de mástil autoportante, conectado a la malla de tierras general de la subestación con cable de cobre desnudo.

## EDIFICIO DE CONTROL Y OPERACIÓN INSTALACIONES COMUNES

Se plantea la construcción de un edificio en el que se albergan las distintas salas que son necesarias para la explotación de las instalaciones y que se divide en las siguientes zonas:

**Sala de control:** en esta sala del edificio se situarán todos los cuadros de control necesarios para garantizar la supervisión, monitorización, control y protección, así como los equipos de telemando y comunicaciones del centro.

**Sala de Servicios auxiliares:** se alojarán los equipos necesarios para instalar los sistemas de Servicios auxiliares descritos. Así mismo se alojarán los equipos rectificadores-cargadores de baterías de 125 Vcc y 48 Vcc necesarios para el suministro de corriente continua.

**Zona de servicios:** dotada de un pequeño almacén, de salas de oficinas.

**Dependencias complementarias:** como dependencias complementarias, para atender las necesidades higiénicas y de atención primaria en caso de accidentes del personal empleado, se construirán unos vestuarios-aseos masculinos y femeninos, que cumplirán con las especificaciones habituales en este tipo de instalaciones, dotados de agua fría y caliente, así como un equipo sanitario de urgencia y primera necesidad.

**Sala Centro de Transformación MT/BT Línea Externa:** sala donde se instalarán los equipos necesarios para realizar la entrada/salida de la línea de MT para dar alimentación a SSAA.

**Sala de Grupo Electrónico:** se instalara en dicha sala el grupo electrógeno proyectado como respaldo a los Servicios Auxiliares.

## SUPERFICIES ÚTILES

Sala de Control .....	69,60 m <sup>2</sup>
Almacén .....	120,30 m <sup>2</sup>
Oficina .....	22,30 m <sup>2</sup>
Sala de Servicios Auxiliares .....	47,00 m <sup>2</sup>
Aseo-Vestuario Masculino .....	12,37 m <sup>2</sup>

Aseo-Vestuario Femenino .....	8,10 m <sup>2</sup>
Sala Grupo Electrógeno .....	17,80 m <sup>2</sup>
Sala Centro de Transformación MT/BT Línea Externa.....	19,40 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE ÚTIL TOTAL.....	317,17 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL.....	350,00 m <sup>2</sup>

**EDIFICIO DE CELDAS INTERCONEXIÓN Y CONTROL (IBERDROLA RENOVABLES ARAGÓN S.A. Y LIBIENERGY MT RENOVABLES, S.L.)**

Se plantea la construcción de un edificio en el que se albergan las distintas salas que son necesarias para la explotación de las instalaciones y que se divide en las siguientes zonas:

**Sala de celdas de M.T.:** se proyectan dos salas de este tipo, una propiedad de IBERDROLA RENOVABLES ARAGÓN S.A. y otra propiedad de LIBIENERGY MT RENOVABLES S.L. En esta amplia sala se ubicarán las celdas de línea y protección de cada uno de los circuitos subterráneos de 30 kV de las plantas fotovoltaicas. Así mismo se instalará también el cuadro de 400/230 V correspondiente para garantizar el consumo local de energía de la subestación y el suministro de energía eléctrica en forma de corriente continua y alterna a los dispositivos de control, mando, protección y comunicaciones, incluso cuando no hay producción de energía en los parques. A este efecto se instalarán el equipo de medida de importación correspondiente.

**Sala de control y Servicios Auxiliares:** en esta sala del edificio se situarán todos los cuadros de control necesarios para garantizar la supervisión, monitorización, control y protección, así como los equipos de telemando y comunicaciones del centro. Se alojarán los equipos necesarios para instalar los sistemas de Servicios auxiliares descritos. Así mismo se alojarán los equipos rectificadores-cargadores de baterías de 125 Vcc y 48 Vcc necesarios para el suministro de corriente continua.

**Zona de servicios:** dotada de oficina.

**Dependencias complementarias:** para atender las necesidades higiénicas y de atención primaria en caso de accidentes del personal empleado, se construirán unos vestuarios–aseos masculinos y femeninos, que cumplirán con las especificaciones habituales en este tipo de instalaciones, dotados de agua fría y caliente, así como un equipo sanitario de urgencia y primera necesidad.

**SUPERFICIES ÚTILES**

Sala de Celdas PFV FUENDETTODOS .....	38,50 m <sup>2</sup>
Sala de Celdas CSF LIBIENERGY FUENDETTODOS 2 .....	38,50 m <sup>2</sup>
Sala de Control y SSAA .....	42,30 m <sup>2</sup>
Oficina .....	23,20 m <sup>2</sup>
Aseo-Vestuario.....	14,00 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE ÚTIL TOTAL.....	156,60 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL.....	176,00 m <sup>2</sup>

## EDIFICIO DE RESIDUOS

Además, se construirá un edificio de residuos, para el almacenaje de los residuos generados durante la operación de las instalaciones. El edificio de Residuos contará con una superficie total construida de 24 m<sup>2</sup>.

## OBRA CIVIL

La subestación se aloja en un recinto vallado en el que habrá que desarrollar diversas obras civiles, para que pueda cumplir las funciones previstas, entre las que destacan las siguientes:

- Explanación y nivelación del terreno.
- Ejecución y/o acondicionamiento de accesos.
- Excavación y hormigonado de anclajes de aparamenta.
- Realización de las zanjas para la red de tierras.
- Realización de las atarjeas exteriores para el paso de cableado de control y potencia con tapas de hormigón.
- Bancada para el transformador de potencia con el correspondiente foso de recogida de aceite.
- Realización del vallado perimetral con malla de simple torsión y alambre de espinos.
- Extendido de capa de gravilla de remate.

## MOVIMIENTO DE TIERRAS

Se efectuarán los correspondientes movimientos de tierras, a fin de conseguir las explanaciones necesarias para el acceso a la subestación desde el camino de acceso y para su construcción. El acabado será consonante con la vegetación de la zona.

### Cuadro de volúmenes explanada SET

- |  |              |
|--|--------------|
| - Volumen de Desmonte (1/1) .....          | 10.428,57 m3 |
| - Volumen de Terraplén (3/2) .....         | 10.808,10 m3 |
| - Volumen de Tierra Vegetal (0,25 m) ..... | 6.175,00 m3  |
| - Cota de explanada .....                  | 771,600 m    |

### Cuadro de volúmenes viales:

- |  |            |
|--|------------|
| - Volumen de Desmonte (1/1) .....          | 36,468 m3  |
| - Volumen de Terraplén (3/2) .....         | 123,073 m3 |
| - Volumen de Tierra Vegetal (0,25 m) ..... | 75,571 m3  |
| - Volumen de firme (0,20 m) .....          | 90,161 m3  |

## SANEAMIENTO

La recogida de aguas pluviales, se efectuará por medio de colectores formados por cunetas y tuberías de cemento de distintos diámetros. A los colectores se conducirán todas las aguas pluviales, así como las procedentes de las canalizaciones de cables.



## ACCESOS Y VIALES

Se llegará a la instalación, a través del camino de acceso de nueva implantación. Los viales en el interior de la subestación tendrán 6 m de calzada como mínimo.

## TRANSFORMADORES

Para la instalación de los transformadores de potencia se proyecta la construcción de las bancadas correspondientes. Se ha proyectado de manera independiente un depósito por transformador, de hormigón enterrado con capacidad para alojar todo el aceite de cada uno de los transformadores.

## ESTRUCTURAS METÁLICAS

La obra a realizar consiste en construir los cimientos soporte de la estructura metálica el sistema de 400 y el de 132 kV.

## CANALIZACIONES ELÉCTRICAS

Para el tendido de cables desde los aparatos eléctricos hasta los paneles de control de la Subestación, se ha previsto una red de canalizaciones de cables con sus correspondientes tapas de registro. Las zanjas de cables son del tipo normalizado, de una anchura de 0,45 m interior, con tapas de hormigón prefabricado de 0,54 m. El cruce de viales dentro de la subestación se realizará con conductores entubados hormigonados.

## SISTEMA DE TIERRAS

La malla de tierras irá enterrada a una profundidad de 0,8 m. Además, se enterrarán dos circuitos perimetrales, uno exterior a la valla del recinto más otro interior, junto con otro en el exterior del edificio de control.

A esta malla se conectarán el cable de cobre y las pantallas de los cables de las líneas subterráneas de interconexión de los centros de transformación de la planta fotovoltaica, las tierras de protección y las tierras de servicio. Con esta configuración de electrodo se reducen casi completamente las tensiones de paso y contacto, anulándose el peligro de electrocución del personal de la instalación.

Todas las conexiones enterradas se realizarán por medio de soldadura aluminotérmica de alto punto de fusión tipo CADWELL, y los cables de tierra se fijarán a los soportes metálicos de la aparamenta de la subestación con piezas de conexión a compresión adecuadas.

## CIERRE DE LA SUBESTACIÓN

Todo el recinto de la subestación estará protegido por un cierre de malla metálica para evitar el acceso a la misma de personas ajenas al servicio. La altura del cierre será como mínimo de 2,2, m de acuerdo a lo especificado en el apartado 3.1, de la ITC-RAT 15, del Reglamento de Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.

## INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS

### ALUMBRADO

**Alumbrado interior:** los receptores de alumbrado instalados en la sala de control del edificio serán de marcas comerciales homologadas. Se emplearán pantallas empotrables en falso techo, 600x600 mm, clase II, para tres lámparas leds de 36 W de potencia.

**Alumbrado exterior:** el alumbrado perimetral exterior de los edificios se realiza mediante la instalación de luminarias IP65, Clase II, con lámparas leds de 100 W. El funcionamiento del alumbrado será automático por medio de reloj astronómico, fotocélula y dispondrá además de un interruptor manual que facilite las labores de mantenimiento y la puesta en marcha en caso de fallo en la automatización. Los transformadores de potencia dispondrán de proyectores con lámparas de halogenuros metálicos.

**Alumbrado de emergencia:** tiene por objeto asegurar la iluminación mínima en puertas, vías de acceso y salidas de las instalaciones en caso de producirse un fallo en el sistema de alumbrado general, para poder proceder a la perfecta evacuación del personal. La fuente de este tipo de alumbrado son equipos autónomos automáticos, con batería propia y conectados a la red mediante circuitos independientes (máximo 12 equipos por circuito). No solo se colocarán equipos de emergencia en las puertas de salida, sino que también se colocarán repartidas por los pasillos. Además, se colocarán equipos de emergencias cerca del cuadro general de distribución, para tener perfecta visión del interior de ellos, obteniendo un nivel de iluminación de 5 Lúmen/m<sup>2</sup>. Se utilizarán pantallas fluorescentes estancas, de 100 Lúmenes, para lámparas fluorescentes 8 W y una hora de autonomía, IP42, Clase II.

### PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LA SUBESTACIÓN

De acuerdo con el RD 2267/04, respecto a su configuración y ubicación, la subestación presenta dos tipos de establecimiento, tipo E la parte ocupada por el parque intemperie, puesto que ocupa un espacio abierto con una cobertura menor del 50% de la superficie ocupada, y tipo C el edificio de operación, como establecimientos industriales que ocupan totalmente un edificio y se encuentra a una distancia mayor de tres metros del edificio más próximo de otros establecimientos. Para una estación transformadora se considera una densidad de carga fuego media de 300 MJ/m<sup>2</sup> con riesgo de activación medio. El nivel de riesgo intrínseco de la instalación es bajo.

- **PARQUE INTEMPERIE:** en aplicación de las prescripciones de la ITC-RAT 15 se utilizarán materiales que prevengan y eviten la aparición de fuego y su propagación a otros puntos de la instalación a la exterior. La superficie del parque de la SET estará recubierta de una capa de grava a la que se tratará con herbicidas para evitar el crecimiento de hierbas que supongan al secarse riesgo de incendio. Los transformadores y reactancias cuentan con dispositivos de protección (Interruptores automáticos de corte en SF6) que los desconectan del resto de la red ante situaciones en las que se pudiera dar peligro de incendio como

cortocircuitos, sobrecargas y otras causas que puedan suponer calentamientos excesivos. También se ha previsto un sistema de recogida de aceite que se ha descrito anteriormente.

- EDIFICIOS: se aplicará las prescripciones de la ITC-RAT-14 para prevención de incendios en los edificios de la instalación. De acuerdo con ITC-RAT-14 no es necesaria la instalación de un equipo fijo de extinción de incendios. Se situarán extintores de eficacia 89B. Se colocarán siempre a una distancia no superior a 15 metros de las entradas. El sistema de detección y alarma dispondrá de detectores. La alarma se podrá disparar mediante pulsadores manuales localizados en puntos estratégicos a fin de que en caso de encontrarse personal en la instalación pueda dispararla con antelación a la actuación del sistema de detección automática, en caso de provocarse un conato de incendio. La distribución de extintores se realizará de modo que la distancia desde cualquier punto de los edificios hasta un extintor sea menor a quince metros.

#### SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN FORZADA

Se instalarán unidades de aire acondicionado en las dependencias de la subestación en las que prevea la estancia de personas trabajando, tales como: sala de control, despachos, etc. En las salas de celdas se instalará un equipo de ventilación forzada y de climatización actuados mediante termostato. La alarma del sistema de detección de incendios provocará el paro, de forma automática, de los elementos de aireación y refrigeración que puedan existir en la sala en que se detectó el incendio, para los que deberá preverse un rearme manual.

#### SISTEMA DE DETECCIÓN DE INTRUSOS

La instalación estará dotada de un sistema de seguridad para la detección de intrusos con las funcionalidades que se detallan a continuación:

- Detectar una intrusión a los edificios de personas no autorizadas.
- Comunicar las incidencias programadas a la Central Receptora de Alarmas, vía teléfono.
- Ser activado/desactivado localmente por personal autorizado, con código secreto personal.
- Auto-supervisión del sistema, con alarma de avería, activación del zumbador de la consola y la transmisión de la anomalía a la Central Receptora de Alarmas.
- Capacidad de respuesta hasta 4 h después de fallo de la alimentación C.A.
- Posibilidad de temporizar la duración de la alarma acústica entre 5 y 60 minutos.
- Posibilidad de comprobación manual de la operación de la sirena.
- Disponer de función pre-alarma, programable por entrada, con aviso en zumbador de la consola.

Los equipos que componen los sistemas de seguridad electrónica para la detección de intrusos son los siguientes:

- Central de alarmas: Será la encargada de gestionar y controlar los equipos detectores y de almacenar y/o transmitir las señales generadas en consecuencia.
- Consola de mando y programación: Se instalará en el distribuidor de los edificios. A través de la misma podrá programarse la Central de Alarmas.
- Contactos magnéticos: Se instalarán en todas las puertas y ventanas exteriores de los edificios.
- Sensor volumétrico dual (infrarrojo/microondas): Se instalará en todas las salas de los edificios con puertas o ventanas al exterior.
- Sirena acústica con lanzadestellos: Se instalará en la zona visible, en la parte alta de los edificios.

Conductores: El cable a utilizar será del tipo manguera apantallado de  $2 \times 0,75 + 6 \times 0,22 \text{ mm}^2$ . Su tendido se realizará por canaleta o tubo de PVC autoextinguible y por bandejas.

#### 2.3.3.2. LIMITACIÓN DE LOS CAMPOS MAGNÉTICOS

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, establece unos límites de exposición máximos que se deberán de cumplir en las zonas en las que puedan permanecer habitualmente las personas.

En este caso, no se tiene anexo ningún otro edificio habitable, con lo que no serán de aplicación los valores máximos establecidos en el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre.

Según establece el apartado 4.7 de la ITC-RAT 14 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión, en el diseño de las instalaciones se adoptarán las medidas adecuadas para minimizar, en el exterior de las instalaciones de alta tensión, los campos electromagnéticos creados por la circulación de corriente a 50 Hz, en los diferentes elementos de las instalaciones.

Particularmente, se tendrán en cuenta las siguientes condiciones de diseño con objeto de minimizar los campos magnéticos generados:

- El tendido de los cables de potencia de alta y baja tensión se realizará de modo que las tres fases de una misma terna estén en contacto con una disposición al tresbolillo.
- Se procurará que las interconexiones sean lo más cortas posibles y se diseñarán evitando paredes y techos colindantes con zonas habitadas.

- No se ubicarán cuadros de baja tensión sobre paredes medianeras con locales habitables y se procurará que el lado de conexión de baja tensión del transformador quede lo más alejado posible de estos locales.

### 2.3.3.3. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo estimado de ejecución del proyecto de la Subestación Eléctrica “Fuendetodos Colectora 400” es de **8 meses** a partir del acta de replanteo.

Figura 7. Cronograma de las obras.

ACTIVIDAD	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8
<b>INGENIERIA</b>								
Licencias								
Contratación								
Dirección de obra								
<b>OBRA CIVIL Y MONTAJE PARQUE INTEMPERIE</b>								
Implantación en obra								
Realización cimentaciones								
Realización zanjas								
Realización Estructuras Metálicas								
Montaje Trafo de Potencia y resto aparamenta								
Tendido cable MT								
Tendido cable Control y Comunicaciones								
<b>EDIFICIO DE CONTROL</b>								
Cimentaciones								
Estructura y cubierta								
Albañilería y carpintería exterior								
Solados, revestimientos y carpintería interior								
Instalaciones interiores								
Resto trabajos								
<b>ENSAYOS Y PUESTA EN MARCHA</b>								
<b>CONEXIÓN A LA RED Y FIN DE OBRA</b>								

Fuente: proyecto técnico administrativo de la SE Fuendetodos colectora 400.

### 2.3.3.4. GESTIÓN DE RESIDUOS

Para la elaboración del Estudio de Gestión de Residuos del proyecto de la subestación se han tenido en cuenta la normativa siguiente:

- Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Decreto 262/2006, por el que se aprueba el reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos de la construcción.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- 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.

### GENERACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE RESIDUOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

En relación a los residuos generados en la fase de construcción, podemos diferenciar entre los residuos no peligrosos y los residuos peligrosos, según se definen en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. A continuación, se diferencian los residuos que se generarán durante el periodo de realización de las obras.

## PRODUCCIÓN DE RESIDUOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

Los residuos que se pueden generar en las distintas fases de construcción se pueden resumir en:

- La fase de apertura de zanjas y cimentaciones: mezcla de materiales que forman el terreno que no estén destinados a emplearse de nuevo.
- La fase de construcción de cimentaciones: hormigón y tierras sobrantes del relleno de las zapatas.
- La fase de instalación de las canalizaciones: residuos generados en el proceso de empalme de cables y soldaduras aluminotérmicas de los cables de tierras.
- La fase de cierre de zanjas: tierras sobrantes del relleno de las zanjas, hormigón de la construcción de dados de protección.
- La fase de construcción del edificio de control: mezcla de elementos de construcción.
- La fase de construcción del parque intemperie de la Subestación: Hormigón de las cimentaciones de los soportes de la aparamenta, cables de conexión de la aparamenta.
- Mencionar también los asimilables a residuos urbanos procedentes del personal laboral de la obra.

## RESIDUOS PELIGROSOS

En cuanto a los residuos peligrosos generados en la fase de construcción, éstos serán principalmente los derivados del mantenimiento de la maquinaria utilizada para la realización de la obra. Los residuos referidos serán aceites usados, restos de trapos impregnados con aceites y o disolventes, envases que han contenido sustancias peligrosas, etc. Las operaciones de mantenimiento de maquinaria se realizarán preferentemente en talleres externos, aunque debido a averías de la maquinaria en la propia obra y la dificultad de traslado de maquinaria de gran tonelaje en ocasiones resulta inevitable realizar dichas operaciones en la propia obra, en zonas habilitadas al efecto.

Debido a situaciones accidentales durante el mantenimiento de la maquinaria o a la manipulación de sustancias peligrosas pueden darse pequeños vertidos de aceites, combustibles, etc. que originen tierras contaminadas con sustancias peligrosas.

## RESIDUOS NO PELIGROSOS

En la fase de construcción los residuos no peligrosos que se generarán serán del tipo, metales, plásticos, restos de cables, restos de hormigón, restos orgánicos, etc.

También se deben considerar las tierras sobrantes generadas debido a la realización del vial de acceso, de las cimentaciones del edificio de control, bastidores soporte de la aparamenta exterior de la subestación y de valla perimetral de esta, y las canalizaciones para la ubicación de los conductores de potencia y control.

En cuanto a las operaciones de movimiento de tierras se retirará en primer lugar la capa más superficial, constituida por tierra vegetal que podrá ser reutilizada para las labores de recuperación de la zona.

Con vistas a su posterior reutilización, se evitará la pérdida de la tierra vegetal presente. Para ello se procederá a su acopio y retirada al inicio de los trabajos, de forma que ésta no se mezcle con sustratos profundos o que quede sepultada por acumular sobre ella tierra de menor calidad.

Se procederá a la retirada de la capa de tierra vegetal (30-40 centímetros de espesor o más si la tierra es buena), cuando las condiciones de humedad del terreno sean apropiadas (tempero o sazón) nunca cuando el suelo está muy seco, o demasiado húmedo.

La tierra vegetal se acumulará en zonas no afectadas por los movimientos de tierra hasta que se proceda a su disposición definitiva. Esta acumulación se deberá realizar con la cautela precisa para que la tierra vegetal no pierda sus características (altura máxima de los acopios de 2 metros).

Las tierras sobrantes generadas debidas a las excavaciones, serán reutilizadas preferentemente en las labores de relleno, siempre que sea posible, tratando de minimizar por tanto las tierras sobrantes que deban ser retiradas.

Debido a las labores de hormigonado de cimentaciones, etc., se generarán restos de hormigón procedente del lavado de hormigoneras.

Como consecuencia del personal laboral de obra se generarán una serie de residuos asimilables a urbanos, como restos de comidas, envoltorios, latas, etc.

#### RELACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS

A continuación se indican los posibles residuos que se generarían en la fase de construcción de las instalaciones, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por 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.



Tabla 13. Residuos no peligrosos generados en fase de construcción de la SE Fuentetodos colectora.

RESIDUOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN			
CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	PROCEDENCIA	GESTIÓN
RESIDUOS NO PELIGROSOS			
17 01 01	Hormigón	Operaciones de hormigonado de cimentaciones.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su valorización.
17 01 02	Ladrillos	Operaciones de construcción de tabiquería interior del edificio de control.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su valorización.
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos.	Operaciones de construcción del tejado del edificio de control y alicatado de aseos.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su valorización.
17 02 01	Madera	Realización de cimentaciones. Montaje de estructuras.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.
17 02 03	Plástico	Envoltorio de componentes, protección transporte de materiales	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.
17 04 05	Hierro y acero	Realización de cimentaciones. Montaje de estructuras.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.
17 04 07	Metales mezclados	Realización de instalaciones interiores del edificio de control	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.
17 04 11	Cables	Realización de instalaciones eléctricas	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.
17 05 04	Tierras sobrantes	Operaciones que implican movimientos de tierras como apertura de cimentaciones y zanjas.	Reutilización en la medida de lo posible en la propia obra, el resto será retirado prioritariamente a plantas de fabricación de áridos para su reciclaje y finalmente si no son posibles las dos opciones anteriores a vertederos autorizados.
17 06 04	Materiales de aislamiento	Realización de aislamiento en el edificio	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso	Realización de techos en el edificio.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su valorización.
17 09 04	Residuos mezclados de construcción	Construcción de la subestación.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su valorización.
20 03 01	Restos asimilables a urbanos	Restos procedentes del personal de la obra (restos de comida, bolsas de plásticos, latas, envoltorios, etc.).	Retirada por Gestos autorizado o por acuerdos con el Ayuntamiento.

Fuente: proyecto técnico administrativo de la SE Fuentetodos colectora.

Tabla 14. Residuos peligrosos generados en fase de construcción de la SE Fuentetodos colectora.

RESIDUOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN			
CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	PROCEDENCIA	GESTIÓN
RESIDUOS PELIGROSOS			
13 02 05*	Aceites usados (RP).	Operaciones de mantenimiento de la maquinaria de obra.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su valorización.
15 01 10*	Envases que han contenido sustancias peligrosos, como envases de aceites, combustible, disolventes, pinturas, etc... (RP)	Operaciones de mantenimiento de la maquinaria de obra.	Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado, priorizando su valorización.
15 02 02*	Trapos impregnados de sustancias peligrosas como aceites, disolventes, etc... (RP)	Operaciones de mantenimiento de la maquinaria de obra.	Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado, priorizando su valorización.
17 04 10*	Cables aislados	Realización de instalaciones eléctricas	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.
17 05 03*	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas (RP)	Posibles vertidos accidentales, derrames de la maquinaria y manipulación de sustancias peligrosas como aceites, etc...	Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado.

Fuente: proyecto técnico administrativo de la SE Fuentetodos colectora.

### GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

Para la correcta gestión de los residuos producidos durante la obra, desde su producción hasta su recogida por parte de un gestor autorizado, se habilitará una zona de almacenamiento de residuos que cumplirán con las características descritas a continuación.

#### GESTIÓN INTERNA DE LOS RESIDUOS

##### - RESIDUOS NO PELIGROSOS

Durante la fase de obra se habilitarán zonas para el almacenamiento de residuos no peligrosos de fácil acceso a los operarios (junto a casetas de obras, zonas de almacenamiento de materiales), el mismo estará perfectamente señalizado y será conocido por el personal de obra. En el mismo se instalarán diferentes cubas y contenedores que faciliten la segregación de los residuos para así facilitar su posterior gestión.

Las tierras sobrantes serán acopiadas en la propia obra tratando de disminuir el tiempo de almacenamiento el máximo posible, se tratará preferentemente de utilizar estas tierras en la propia obra.

Los restos de hormigón que se encontrarán principalmente en las balsas de recogida de lavado de hormigonera, serán retirados y llevados a una cuba hasta su recogida.

Los restos de materiales que usados para la construcción del edificio de control, serán retirados y llevados a una cuba hasta su recogida.

Se dispondrán contenedores para el almacén de residuos asimilables a urbanos, identificados de forma que faciliten la recogida selectiva. Además se dispondrán papeleras en el lugar de origen.

Para materiales reciclables como maderas, metales, restos plásticos se dispondrán cubas diferenciadas que faciliten su segregación.

#### - RESIDUOS PELIGROSOS

El almacenamiento de residuos peligrosos para los residuos generados en la fase de construcción se realizará en una zona adecuada y destinada a tal fin, perfectamente señalizada y con las características que se describen a continuación:

- Se realizará sobre una superficie impermeabilizada y con estructuras que sean capaces de contener un posible vertido accidental de los residuos.
- Contará con una cubierta superior que evite que el agua de lluvia pueda provocar el arrastre de los contaminantes y sea protegido por la radiación solar.
- El área de almacenamiento de residuos peligrosos estará perfectamente identificada y señalizada.
- Los recipientes utilizados para el almacenamiento de residuos peligrosos serán adecuados a cada tipo de residuo y se encontrarán en perfecto estado, cumpliendo lo establecido en el Real Decreto 833/1988.
- Cada uno de los contenedores de residuos peligrosos se encontrará etiquetado, según el sistema de identificación establecido en la legislación vigente.

#### GESTIÓN EXTERNA DE LOS RESIDUOS

Según lo establecido en la Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados, los poseedores de residuos están obligados a entregarlos a un gestor de residuos para su valorización o eliminación. Siendo prioritario destinar todo residuo potencialmente reciclable o valorizable a estos fines, evitando su eliminación siempre que sea posible.

En este sentido el destino final de los residuos generados en la instalación será siempre que sea posible la valorización, a continuación se especifica la gestión final a la que se destinará cada uno de ellos.

#### - RESIDUOS NO PELIGROSOS

Las tierras sobrantes serán principalmente reutilizadas siempre que sea posible para el relleno de excavaciones en la propia obra, si esto no es posible se destinará junto con los

restos de hormigón y el resto de residuos de construcción a plantas donde sea posible su reutilización, finalmente y como última opción serán retirados a vertederos autorizados.

Las maderas, chatarras y plásticos serán retiradas por gestor autorizado de residuos priorizando su reciclaje.

Los residuos asimilables a urbanos serán segregados de forma que se facilite su valorización, estos residuos serán retirados por gestor autorizado de residuos o bien mediante acuerdos con el ayuntamiento.

#### - RESIDUOS PELIGROSOS

Los aceites usados generados en la instalación, los trapos de limpieza contaminados y los envases que contienen restos de sustancias peligrosas serán retirados por un gestor autorizado de residuos, priorizando su valorización.

Los gases usados en el llenado de las celdas de M.T. generados en la instalación serán retirados por un gestor autorizado de residuos.

El resto de residuos peligrosos generados será retirado por un gestor autorizado de residuos peligrosos para su inertización y eliminación en vertedero autorizado.

#### CUANTIFICACIÓN Y VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS RESIDUOS PRODUCIDOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN SUBESTACIÓN FUENDETODOS COLECTORA 400

Tabla 15. Estimación económica de la gestión de residuos no peligrosos producidos en fase de construcción de la SE Fuentetodos colectora.

RESIDUOS NO PELIGROSOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN					
CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (m³)	CANTIDAD (T)	PRECIO UNITARIO (€/m³)	PRECIO TOTAL (€)
RESIDUOS NO PELIGROSOS					
17 01 01	Hormigón	1,490	3,500	15	14,90
17 01 02	Ladrillos	1,316	1,000	15	13,16
17 01 03	Tejas y Materiales Cerámicos	0,544	1,000	15	5,44
17 02 01	Madera	0,910	1,000	15	9,10
17 02 03	Plástico	1,667	1,500	15	16,67
17 04 05	Hierro y acero	0,255	2,000	15	2,55
17 04 07	Metales mezclados	0,200	0,300	15	2,00
17 04 11	Cable desnudo	0,960	0,480	15	9,60
17 05 04	Tierras sobrantes	15,152	25,000	15	30,30
17 06 04	Materiales de Aislamiento	0,150	0,150	15	1,50
17 08 02	Materiales de Construcción a partir de yeso	0,240	0,300	15	2,40
17 09 04	Residuos mezclados de construcción	96,000	12,000	15	960,00
20 03 01	Restos asimilables a urbanos	1,025	1,245	15	10,25

Fuente: proyecto técnico administrativo de la SE Fuentetodos colectora.

Tabla 16. Estimación económica de la gestión de residuos peligrosos producidos en fase de construcción de la SE Fuentetodos colectora.

RESIDUOS PELIGROSOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN					
CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (m³)	CANTIDAD (T)	PRECIO UNITARIO (€/m³)	PRECIO TOTAL (€)
RESIDUOS PELIGROSOS					
13 02 05	Aceites usados (RP).	1,000	1,000	1600	1.600,00
15 01 10	Envases que han contenido sustancias peligrosas, como envases de aceites, combustible, disolventes, pinturas, etc... (RP)	0,333	0,040	1600	533,33
15 02 02	Trapos impregnados de sustancias peligrosas como aceites, disolventes, etc... (RP)	0,140	0,070	1600	224,00
17 04 10	Cables aislados (RP)	0,061	0,100	1600	96,97
17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas (RP)	0,030	0,050	1600	48,48

Fuente: proyecto técnico administrativo de la SE Fuentetodos colectora.

Tabla 17. Resumen estimación económica de la gestión de residuos producidos en fase de construcción de la SE Fuentetodos colectora.

RESIDUOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN	
TIPO DE RESIDUO	Total (€)
Gestión Residuos No Peligrosos	1.077,87
Gestión Residuos Peligrosos	2.502,45
<b>TOTAL GESTIÓN DE RESIDUOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN (€)</b>	<b>3.580,32</b>

Fuente: proyecto técnico administrativo de la SE Fuentetodos colectora.



### 2.3.3.5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

Tabla 18. Resumen del presupuesto de la SE Fuentetodos colectora.

<b>SUBESTACIÓN FUENDETODOS COLECTORA 400</b>	
1. TRANSFORMADORES DE POTENCIA	3.800.000,00 €
2. APARAMENTA 400 kV	1.389.875,00 €
3. APARAMENTA 132 kV	472.100,00 €
4. APARAMENTA 30 kV (IBERDROLA RENOVABLES ARAG	360.125,00 €
5. APARAMENTA 30 KV (LIBIENERGY MT RENOVABLES, S	282.125,00 €
6. EMBARRADOS Y CABLEADOS	216.854,48 €
7. SOPORTES Y ESTRUCTURAS	518.000,00 €
8. RED DE TIERRAS	75.000,00 €
9. SERVICIOS AUXILIARES	268.400,00 €
10. CONTROL, PROTECCION Y MEDIDA	470.700,00 €
11. VARIOS	192.000,00 €
12. OBRA CIVIL	710.000,00 €
13. MONTAJE ELECTROMECHANICO	180.000,00 €
14. PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO	52.500,00 €
16. PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS	3.580,32 €
17. DESMANTELAMIENTO DE LA SE	65.750,00 €
<b>TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL:</b>	<b>9.057.009,80 €</b>

Fuente: proyecto técnico administrativo de la SE Fuentetodos colectora.

El presupuesto general del Proyecto de la Subestación “Fuentetodos Colectora 400” asciende a la cantidad de NUEVE MILLONES CINCUENTA Y SIETE MIL NUEVE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS (9.057.009,80 €).

## 2.4. UTILIZACIÓN RECURSOS NATURALES

El principal recurso natural utilizado por la línea eléctrica y la subestación eléctrica es el recurso suelo.

Durante la vida útil de la línea eléctrica se ocuparán de manera permanente 229,36 m<sup>2</sup> de suelo, debidas a las cimentaciones de los 2 apoyos de la línea.

Mientras se llevan a cabo los trabajos de construcción de la línea será necesario ocupar de forma temporal una superficie de 3.907,08 m<sup>2</sup>, para acopios y zonas de montaje.

Existirá una servidumbre de paso en una superficie de 1.026,21 m<sup>2</sup> debida a los accesos a los apoyos de la línea, no obstante se trata de una ocupación temporal.

Por otro lado, la subestación eléctrica SE Fuentetodos Colectora. Cámara a construir, supondrá una ocupación permanente de 16.692,81 m<sup>2</sup> durante la vida útil de la instalación.

La siguiente tabla muestra las superficies de ocupación debidas a las distintas infraestructuras de los proyectos de estudio.

Tabla 19. Superficies de ocupación de cada una de las infraestructuras de los proyectos.

INFRAESTRUCTURAS	SUPERFICIE DE OCUPACIÓN (m <sup>2</sup> )
Cimentaciones apoyos permanente	229,36
Zonas de acopios y montaje apoyos	3.907,08
Accesos	1.026,21
SET	16.692,81
Zonas auxiliares	-
TOTAL	21.855,46

Fuente: elaboración propia a partir de datos de los proyectos de la LAAT y SE Fuendetodos colectora.

La superficie de ocupación total durante los trabajos de construcción de la LAAT y la SE Fuendetodos Colectora es de 21.855,46 m<sup>2</sup> (2,18 ha), de las cuales 1,69 ha se ocuparán de manera permanente durante la fase de explotación de las infraestructuras y las restantes 0,49 ha se ocuparán de forma temporal mientras duren las obras.

## 2.5. PRODUCTOS Y EMISIONES

### 2.5.1. GENERACIÓN DE RESIDUOS Y EMISIONES

#### 2.5.1.1. RESIDUOS

Los residuos que se estima se generarán por la ejecución de las obras derivadas del proyecto de construcción de la línea eléctrica y de la subestación eléctrica, así como los que se prevé generar en la fase de explotación, son los definidos en el Estudio de Gestión de Residuos de los citados proyectos.

Dichos Estudios se han elaborado en cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición.

La información relativa a los mismos se ha especificado previamente en el subapartado de “Gestión de residuos” detallado para la línea eléctrica y para la subestación eléctrica en el apartado de “Descripción de los proyectos (Alternativa seleccionada).

Según se indica en el proyecto de la LAAT y de la SE Fuendetodos, se habilitarán zonas adecuadas para el almacenamiento de residuos no peligrosos y de residuos peligrosos, según las características descritas en el citado subapartado.

Al finalizar la vida útil de las instalaciones se dismantelarán y se generarán una serie de residuos vinculados a dichas labores de dismantelamiento, por lo que será necesario aprobar un Plan de Gestión de Residuos donde se estimen los residuos, y cantidades de cada uno de ellos, que se generarán en dicha fase de dismantelamiento.



### **2.5.1.2. EMISIONES DE CO<sub>2</sub> POR OBRA CIVIL ASOCIADA A LA CONSTRUCCIÓN DE LA LAAT Y SE FUENDETODOS COLECTORA**

La obra civil asociada a la construcción de la LAAT y la SE Fuendetodos colectora conlleva que se produzcan una serie de emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera.

Para la estimación de dichas emisiones a la atmósfera se ha tomado como base el conocimiento que los técnicos de Calidad y Estudios poseen en la realización de proyectos de construcción de carreteras. Para ello, Calidad y Estudios ha desarrollado una metodología de cálculo de la huella de carbono asociada a la ejecución de este tipo de proyectos, basada en la Justificación de precios del Proyecto.

Esta metodología se basa, en primer lugar, en el análisis de los proyectos de construcción de infraestructuras de comunicación terrestre con objeto de identificar las principales actividades, unidades de obra y maquinaria típicamente asociadas que pueden generar emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI).

Las actuaciones más relevantes consideradas a la hora de realizar el cálculo de las emisiones que se van a producir durante la ejecución de los trabajos son:

- Movimientos de tierras.
- Hormigonado.

En primer lugar, las principales emisiones atmosféricas en una obra civil se originan en la combustión de carburantes de los motores de los vehículos de transporte y maquinaria de obra. Se determinan los factores de emisión a aplicar de cada máquina y vehículo y unidad de obra ejecutada y se obtienen las emisiones de CO<sub>2</sub>eq previsible en la fase de construcción.

Las emisiones estimadas en fase de construcción para la instalación de la LAAT y la SE Fuendetodos colectora, zonas de acopio, zonas auxiliares, así como para la apertura y adecuación de accesos temporales, por tipo de maquinaria empleada, son las que se recogen en la tabla que se muestra a continuación.

Tabla 20. Estimación de las cantidades, en kg, de CO<sub>2</sub>eq que se generarán en las obras de la LAAT y la SE Fuentetodos colectora.

ID	Excavadora de cadenas 100-110 kW (148-190 cv)	Excavadora neumática 95-118 kW (129-160 cv)	Motoniveladora 144-193kW (193-259 cv)	Pala cargadora sobre cadenas 2,45 m3 de capacidad 141 kW (189 cv)	Camión/Dumper articulado < 234 kW de < 20 t de 14 a 18 m <sup>3</sup>	Camión cisterna	Compactador vibratorio de suelos 75-98 kW (100-131 cv) 7 a 12 t	Hormigón en masa < 25 MPa. Incluido fabricación transporte y puesta
<b>LAAT (kg de CO<sub>2</sub>eq)</b>								
EXCAVACIÓN CIMIENTO TORRES	24	3	3	47	21	3	2	0
HORMIGONADO CIMENTACIÓN TORRES	0	0	0	0	0	0	0	5.888
CAMINOS ACCESO	125	13	17	248	109	18	10	0
<b>SET (kg de CO<sub>2</sub>eq)</b>								
SET	13	1	2	25	11	2	1	0
<b>TOTAL</b>	<b>162</b>	<b>17</b>	<b>22</b>	<b>320</b>	<b>141</b>	<b>23</b>	<b>13</b>	<b>5.888</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de los proyectos.

Por lo que se estima que el equivalente de CO<sub>2</sub> (CO<sub>2</sub>eq) generado en fase de construcción de la obra civil es el que se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 21. Estimación de las cantidades totales de CO<sub>2</sub>eq que se generarían en las obras de la LAAT 400 Kv y SE Fuentetodos colectora.

CATEGORÍA	TONELADAS CO <sub>2</sub> eq
LAAT	6,53
SET	0,055
<b>TOTAL</b>	<b>6,59</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de los proyectos.

Por tanto, las emisiones generadas por la construcción de la obra civil de la LAAT 400 kv y de la SE Fuentetodos colectora ascienden a 6,59 t CO<sub>2</sub> eq.

Por otro lado, según se indica en el proyecto de la SE Fuentetodos colectora, se ha previsto la instalación de aseos y vestuarios, la cual dispondrá lavabos y sanitarios, dentro del edificio de control de la subestación eléctrica. Las aguas residuales generadas deberán vaciarse periódicamente por gestor autorizado.

## 2.5.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Según se indica en el proyecto de la LAAT, debido a la realización de las cimentaciones de los apoyos de la línea, el volumen de tierra máximo extraído es de 28,56 m<sup>3</sup>.

El proyecto de la SE Fuentetodos colectora prevé que, debido a la adecuación de la superficie para instalar la subestación, se generen 15,15 m<sup>3</sup> de tierras procedentes de excavación.

En cuanto a las operaciones de movimiento de tierras se retirará en primer lugar la capa superficial, constituida por tierra vegetal, para su empleo en las labores de restauración de las zonas afectadas por las obras.

Las tierras sobrantes generadas debidas a las excavaciones, serán reutilizadas preferentemente en las labores de relleno, siempre que sea posible, tratando de minimizar por tanto las tierras sobrantes que deban ser retiradas.

### 3. INVENTARIO AMBIENTAL

El estudio del medio o caracterización ambiental se realiza para definir y valorar el entorno del proyecto como base de información para determinar, por comparación respecto a la situación previsible tras la implantación de la infraestructura, las alteraciones que potencialmente generará la actividad.

Los trabajos efectuados aportan una información general del medio físico y perceptual, desarrollando más ampliamente aquellos factores ambientales previsiblemente afectados por la instalación, acompañándolo del material gráfico necesario para su adecuada comprensión.

En base a lo anterior, se ha estructurado este apartado de la siguiente forma: en primer lugar, se analizan el medio físico considerando los factores referidos al clima, a la geología y geomorfología, a la edafología, a la hidrología e hidrogeología, las comunidades vegetales presentes en el ámbito de estudio y su valor de conservación, así como la fauna asociada a los biotopos presentes en el área, prestando especial atención a la avifauna, las calificaciones territoriales y la vulnerabilidad del proyecto. El siguiente apartado referido al medio natural, se analiza de forma específica el paisaje.

#### 3.1. MEDIO FÍSICO

##### 3.1.1. CLIMATOLOGÍA

La climatología de la zona de estudio es la expuesta en el Estudio de impacto ambiental al cual se incorpora la presente adenda.

##### 3.1.2. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

###### 3.1.2.1. GEOLOGÍA

Para el análisis de la geología de la zona de estudio se recurre a la memoria y hoja geológica “411, 27-16, Longares” del Mapa geológico de España a escala 1:50.000 del Instituto Geológico y Minero de España (IGME), así como al Mapa Geológico continuo del IGME.

La zona de estudio se encuentra en el límite provincial Zaragoza - Teruel, situándose al norte de las estribaciones de la rama aragonesa de la cordillera Ibérica, en el borde Sur de la cuenca del Ebro.

Morfológicamente el terreno es llano. Geológicamente, la zona incluye depósitos terciarios de relleno de la cuenca terciaria del Ebro.

En el plano 4 referente a la geología se puede observar la situación de las infraestructuras de los proyectos respecto a los mapas geológicos del IGME.

En cuanto a la SET Cámara, esta se localiza sobre un aluvial de gravas y cantos sueltos, procedente del barranco de Los Estancos, cercano a la SET.

Se adjuntan a continuación dos tablas resumen donde se describe la situación geológica y litológica de la zona afectada por la línea y la subestación eléctrica atendiendo a las dos fuentes de información consultadas.

Tabla 22. Litología de la zona afectada por la LAAT 400 kV y la SE Fuentetodos colectora.

Nº DE HOJA	UNIDAD CARTOGRÁFICA (geológico 1:50.000)	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA (geológico 1:50.000)
411	31	Calizas, areniscas y conglomerados en la base

Elaboración propia. Fuente: Instituto Geológico y Minero de España (IGME).

Tabla 23. Unidades geológicas descritas en la zona afectada por la LAAT 400 kV y la SE Fuentetodos colectora.

Nº DE HOJA	CÓDIGO UD. GEOLÓGICA (geológico continuo)	DESCRIPCIÓN UNIDAD GEOLÓGICA (geológico continuo)
411	194	Calizas arenosas

Elaboración propia. Fuente: Instituto Geológico y Minero de España (IGME).

## **ESTRATIGRAFÍA**

### **TERCIARIO**

Los materiales terciarios que afloran por la zona se sitúan en el borde meridional de la Depresión del Ebro y pertenecen al Mioceno. Están integrados por depósitos detríticos y evaporíticos, correspondientes a la sedimentación en medios aluviales y lacustres.

#### **• Calizas y lutitas rojas en la base (Mioceno).**

Esta unidad está constituida en la base por 3 a 4 m de lutitas marrón-anaranjadas, con huellas de edafizaciones, con pasadas de arenas y gravas cuarcíticas. A techo se intercalan niveles de calizas laminadas, no sobrepasando en conjunto los 25 m de potencia.

### **3.1.2.2. GEOMORFOLOGÍA**

La zona corresponde a la unidad morfoestructural denominada “Depresión del Ebro bajo-aragonesa”. La zona afectada por los proyectos de estudio se sitúa sobre plataformas y relieves monoclinales y colinda con zonas sin fenómenos geomorfológicos.

En el plano 4 de geomorfología se puede observar la situación de los proyectos respecto a la geomorfología del lugar.

### **3.1.3. EDAFOLOGÍA**

Para el estudio del suelo de la zona de implantación de las infraestructuras de los proyectos se recurre a la información proporcionada a través del mapa de suelos del Instituto Geográfico de Aragón (IGEAR) del Gobierno de Aragón.

En la zona afectada encontramos cambisoles cálcicos. En general, se trata de suelos pobres en nutrientes, poco profundos y poco desarrollados.

Los *cambisoles* calcáreos son suelos que presentan una estructura por horizontes sencilla, siendo suelos jóvenes que aún no se han desarrollado del todo. Debido a la litología de la zona también son calcáreos.

En el plano 5 de hidrología se puede observar la situación de los proyectos respecto a la hidrología del lugar.

### 3.1.4. HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

Para el estudio de la hidrología e hidrogeología se recurre a los datos proporcionados por la Confederación Hidrográfica del Ebro y a la red de cauces cartografiada en la Base Topográfica Nacional (BTN) a escala 1:25.000 del Instituto Geográfico Nacional (IGN).

#### 3.1.4.1. HIDROLOGÍA

A nivel hidrográfico, la línea y la subestación se localizan en la cuenca del Ebro, concretamente en las demarcaciones del río Martín, Aguasvivas, Huerva y el propio río Ebro, esta última de manera marginal. Los tres primeros ríos mencionados son afluentes del río Ebro por su margen derecha y presentan la dinámica fluvial característica de un río de ambiente Mediterráneo, con intensos estiajes y fuertes crecidas.

Los proyectos en estudio se localizan alejados de los cauces del entorno. El cauce más cercano, correspondiente con el barranco del Castillo de régimen intermitente, se sitúa a unos 418 m al sur de la SE Fuendetodos colectora y a unos 437 m al sur de la LAAT 400 kV.

En el plano 6 de hidrología se puede observar la situación de los proyectos respecto a la edafología del lugar.

En cuanto al estado ecológico de los cauces próximos a los proyectos, la Confederación Hidrográfica del Ebro no tiene publicada información relativa al cálculo de dicho estado para ninguno de los barrancos cercanos.

Es preciso indicar que los proyectos no se localizan sobre ninguna área de captación de agua. La más próxima es el área con código “ESCM484” correspondiente al área de captación de la zona del Embalse de Mequinenza, situada a 290 m al este de los proyectos de estudio.

#### 3.1.4.2. HIDROGEOLOGÍA

Según la información consultada en el portal SITEbro de la Confederación hidrográfica del Ebro, la SE Fuendetodos colectora y la LAAT 400 kV se localizan sobre la masa de agua subterránea "Campo de Cariñena" con código ES091075 (ES091MSBT075).

Dicha masa de agua constituye el denominado Campo de Cariñena, entre los ríos Huerva y Jalón. El límite septentrional está definido por los materiales paleozoicos en la traza de la falla Noribérica, cabalgamiento no aflorante de los mesozoicos sobre los terciarios de la depresión del Ebro.

En cuanto a los acuíferos de esta unidad destacan las formaciones carbonatadas del Jurásico y las facies detríticas terciarias. Existen otros acuíferos dentro de la unidad, destacando de manera local los acuíferos aluviales de los ríos Jalón y Huerva.

El acuífero Jurásico se recarga fuera de los límites de esta masa de agua subterránea. Las isopiezas localizan el área de recarga hacia el sureste, sobre las estribaciones mesozoicas de área de Belchite – Aguilón. El Acuífero Terciario se recarga en toda su superficie de afloramiento. Las zonas de recarga más significativa se localizan en la cabecera de la rambla de Cariñena y hacia las estribaciones de la Sierra de Algairén, donde recogen la escorrentía procedente de la sierra.

### 3.1.5. VEGETACIÓN

#### 3.1.5.1. MARCO BIOGEOGRÁFICO Y BIOCLIMÁTICO

Desde el punto de vista biogeográfico, según la clasificación de Rivas Martínez, S. (1987), el área de estudio viene definida por las siguientes unidades corológicas:

- Reino: Holártico.
- Región: Mediterránea.
- Subregión: Mediterránea Occidental.
- Superprovincia: Mediterráneo-Iberovalentina.
- Provincia: Aragonesa
- Sector: Bardenas-Monegros

#### 3.1.5.2. VEGETACIÓN POTENCIAL

En cuanto a la vegetación potencial de la zona de estudio, según la clasificación de Salvador Rivas-Martínez, descrita en la memoria del mapa de series de vegetación de España, en el ámbito de estudio la serie de vegetación que encontramos es las siguientes:

- (22b) “Serie mesomediterránea manchega y aragonesa basófila de la encina o *Quercus rotundifolia* (*Querceto rotundifoliae sigmetum*)”.

La serie mesomediterránea basófila de la encina sustituye a la serie anterior (de la coscoja) al aumentar la precipitación y pasar el ombroclima de semiárido a seco (con precipitaciones anuales entre 350 y 600 mm). Se desarrolla sobre sustratos ricos en bases y en general ocupa las áreas situadas a más de 500 msnm.

La etapa madura de la serie se corresponde con encinares densos, en ocasiones acompañados de otras especies arbóreas como quejigos y arbustivas como sabinas y enebros, con un sotobosque que suele presentar otros arbustos esclerófilos como *Quercus coccifera*, *Rhamnus lycioides*, *Rhamnus alaternus* (*Bupleuro rigidi-Quercetum rotundifoliae*). Se sitúa en terrenos dedicados principalmente a uso agrícola. En la zona de estudio esta etapa se encuentra muy alterada (encinares aclarados o adehesados a veces con coscoja) ocupando, sin embargo, grandes extensiones las etapas seriales, como maquias de grandes desarrollos,



matorrales basófilos (entre los que destacan los romerales y tomillares) y pastizales vivaces (lastonares, espartales).

En el área correspondiente a esta serie es habitual la presencia de *Pinus halepensis* actualmente favorecido y extendido por las repoblaciones forestales llevadas a cabo con la especie.

### 3.1.5.3. VEGETACIÓN ACTUAL

La zona de estudio ha sido alterada de manera antrópica, de forma que la vegetación actual no coincide con la vegetación potencial. Como consecuencia de la actividad humana desarrollada, la vegetación actual del área de estudio aparece constituida por distintas unidades de vegetación que se distribuyen principalmente en función del tipo de suelo, usos del suelo y actividades agropecuarias.

La zona de actuación se encuentra sobre terrenos llanos, no obstante en el entorno existen lomas más elevadas y laderas más pendientes cubiertas con vegetación natural que corresponden principalmente con matorral arborescente (con predominio de *Juniperus phoenicea*), alternas con terrenos llanos o de escasa pendiente dedicados en su mayoría a cultivos herbáceos extensivos de cereal.

Para el análisis de la vegetación actual en el ámbito de estudio se ha recurrido a las siguientes fuentes de información : sistema de información de ocupación del suelo de España – SIOSE- y Corine Land Cover, ambas del IGN; CHE; Mapa Forestal de España; Memoria del Mapa de la Series de Vegetación de Rivas-Martínez 1987; sistema de información sobre las plantas de España “Anthos” del Ministerio de Agricultura, alimentación y Medio Ambiente, CSIC y Real Jardín Botánico, además de a la Fuendetodos colectora y 100 m alrededor de las mismas.

Como resultado de dicho análisis, en el área de estudio se pueden distinguir las unidades de vegetación que se detallan en la siguiente tabla, donde se indica la superficie ocupada por cada una de ellas dentro del ámbito de estudio de 100 m alrededor de las infraestructuras de evacuación.

Tabla 24. Formaciones vegetales del ámbito de estudio.

FORMACIÓN VEGETAL	SUPERFICIE (HA) DENTRO DEL ÁMBITO DE ESTUDIO (banda de 100 m alrededor de las infraestructuras)
Cultivos de secano	3,93
Matorral arborescente	8,64
Superficies carentes de vegetación (edificaciones y vías de comunicación)	2,17

Fuente: elaboración propia.

La distribución de las citadas formaciones vegetales puede verse en el plano 7. *Unidades de vegetación*.

Se describe a continuación cada una de las formaciones vegetales detectadas.

### **CULTIVOS DE SECANO**

Se trata principalmente de terrenos agrícolas dedicados al cultivo de cereal de secano (*Triticum aestivum* y *Hordeum vulgare*) con barbechos.

La vegetación natural presente en esta unidad es de carácter ruderal y arvense, propia de los espacios más intensamente humanizados, con especies herbáceas anuales y vivaces, principalmente de la familia de las gramíneas. Otras de las especies presentes son cardo borriquero (*Onopordum acanthium*), cardo yesquero (*Echinops ritro*), *Centaurea melitensis*, *Brassica* sp., *Diplotaxis* sp., *Convolvulus lineatus*, *Papaver* sp. Se trata de especies generalistas sin especial interés ecológico, puesto que presentan escasa singularidad.

Asimismo, en ciertas zonas actualmente incultas, nitrificadas, sobre suelos salinos, se observa la presencia de *Suaeda vera*, y si además se trata de suelos donde se acumula cierta humedad encontramos *Suaeda spicata*, *Sonchus crassifolius* y *Limonium* sp.

Ésta vegetación natural se desarrolla tanto en los campos en barbecho como en los ribazos existentes entre los cultivos, los cuales son de escasa entidad, llegando incluso a desaparecer en ciertas parcelas.

### **MATORRAL ARBORESCENTE**

En esta formación se han agrupado los matorrales abiertos de talla baja o media, según zonas, con presencia de ejemplares dispersos de mayor porte como *Juniperus*, coscoja (*Quercus coccifera*) y encina (*Quercus ilex*), la cual rara vez alcanza porte arbóreo.

A grandes rasgos, en el entorno de la zona de actuación predomina la presencia de formaciones de matorral con presencia en el estrato superior de ejemplares de sabina negral de porte arbustivo (*Juniperus phoenicea*), acompañados de otros del género *Juniperus*, como enebro de la miera (*Juniperus oxycedrus*) y sabina albar (*Juniperus thurifera*), así como de ciertos ejemplares de coscoja (*Quercus coccifera*) y de forma muy aislada pueden aparecer pies de encina (*Quercus ilex*).

En el estrato inferior aparecen especies típicas de matorral mediterráneo como romero (*Rosmarinus officinalis*), tomillo (*Thymus* sp.), *Dorycnium pentaphyllum*, *Helichrysum stoechas*, *Sideritis montana*, entremezcladas con especies herbáceas como albardín (*Lygeum spartum*) y lastón (*Brachypodium retusum*). No obstante, en ciertas zonas el estrato superior antes citados desaparece y nos encontramos con un matorral medio-bajo con predominio de romero y/o lastón, según zonas.

Esta formación corresponde con el hábitat de interés comunitario nº 5210 “Matorrales arborescentes de *Juniperus* spp.”, no prioritario para su conservación, con valor global de conservación bueno, según la información facilitada por el Gobierno de Aragón.

#### **3.1.5.4.FLORA CATALOGADA**

Según la información facilitada por la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del Gobierno de

Aragón, no existe ninguna cuadrícula UTM 1x1 km de lado con presencia de especies de flora catalogada en el ámbito de estudio.

De acuerdo a la bibliografía consultada (sistema de información sobre las plantas de España “Anthos” del Ministerio de Agricultura, alimentación y Medio Ambiente, CSIC y Real Jardín Botánico) en la cuadrícula UTM 10x10 km de lado en las que se prevé actuar (30TXL67) no se tiene constancia de la presencia de ninguna de las especies recogidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

#### **3.1.5.5. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO**

Para el estudio de la presencia de HIC que puedan verse afectados por los proyectos, se ha comprobado la presencia de HIC que pueden verse afectados directamente por los proyectos por estar interceptados o en contacto con las superficies de actuación e indirectamente cuando sin estar interceptados o en contacto con las zonas de actuación, se encuentran colindando o cerca de las zonas de implantación de la línea o la subestación o accesos a las mismas.

Inicialmente, se ha tomado como base de partida la información cartográfica relativa a las capas en formato “shapefile”, del Inventario de Hábitats de la Directiva 92/43/CEE aportado por el Servicio de Biodiversidad del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.

Posteriormente, se ha contrastado dicha cartografía, facilitada por fuentes oficiales, con la información recopilada para la identificación de las unidades vegetales en la zona de estudio, y se ha elaborado una nueva cartografía con los hábitats de interés comunitario identificados en el entorno.

Tras el trabajo realizado, se concluye que en el entorno de la zona de estudio se identifican varias teselas de vegetación natural que corresponden con Hábitats de Interés Comunitario, en adelante HIC, recogidos en la Directiva 92/43/CEE. En concreto, existe el HIC nº5210 “Matorrales arborescentes de *Juniperus* spp.”. Su localización concreta puede verse en el plano de flora catalogada y hábitats de interés comunitario. Su estado de conservación en la zona de estudio, según la información facilitada por el Gobierno de Aragón, es bueno.

#### **3.1.6. FAUNA**

Para un primer estudio de las posibles especies de la zona de estudio se ha recurrido a los datos proporcionados por la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, base de datos del Inventario Español de Especies Terrestres (IEET) del MITECO y base de Datos EIDOS del MITECO.

Además, se ha llevado a cabo por técnicos especialistas de la empresa Ebronatura un estudio de avifauna para analizar las poblaciones y el uso del espacio de las especies de aves que se puedan ver afectadas por la construcción de la línea eléctrica aérea. Dicho estudio, con

trabajo de campo, se ha realizado en el periodo de tiempo comprendido entre los meses de febrero y agosto de 2020.

También se ha realizado por técnicos especialistas de la empresa Birds and Treks un informe de quirópteros para el trazado de la línea eléctrica aérea. Se han recogido datos en seis jornadas de campo realizadas durante el periodo de mayor actividad de los murciélagos, de junio a septiembre, recogiendo algunos de los momentos más importantes de la biología de los quirópteros.

Ambos estudios se presentan como anejo al Estudio de Impacto Ambiental al que se incorpora la presente adenda.

La zona estudiada corresponde con la cuadrícula 10x10 UTM con código 30TXL67, en la cual se localizan los proyectos objeto de este estudio.

A continuación, se expone el listado con las especies localizadas en dicha cuadrícula según las fuentes consultadas.

Tabla 25. Especies localizadas en la cuadrícula UTM 10X10 con código 30TXL67.

GRUPO	ESPECIE	NOMBRE	GRUPO	ESPECIE	NOMBRE
Anfibios	<i>Bufo calamita</i>	Sapo común	Aves	<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón
	<i>Pelophylax perezi</i>	Rana común		<i>Phoenicurus ochrurus</i>	Colirrojo tizón
Aves	<i>Accipiter gentilis</i>	Azor común		<i>Phylloscopus bonelli</i>	Mosquitero papialbo
	<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común		<i>Phylloscopus collybita/ibericus</i>	Mosquitero ibérico
	<i>Actitis hypoleucos</i>	Andarríos chico		<i>Pica pica</i>	Urraca común
	<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito		<i>Picus viridis</i>	Carpintero verde
	<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común		<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Avión roquero
	<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja		<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja
	<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre		<i>Saxicola torquatus</i>	Tarabilla africana
	<i>Apus apus</i>	Vencejo común		<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo
	<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila Real		<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola europea
	<i>Athene noctua</i>	Mochuelo europeo		<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro
	<i>Bubo bubo</i>	Búho real		<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirozada
	<i>Burhinus oedicephalus</i>	Alcaraván común		<i>Sylvia borin</i>	Curruca mosquitera
	<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero		<i>Sylvia cantillans</i>	Curruca carrasqueña
	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común		<i>Sylvia communis</i>	Curruca zarcera
	<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común		<i>Sylvia conspicillata</i>	Curruca tomillera
	<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero europeo		<i>Sylvia hortensis</i>	Curruca mirlona
	<i>Carduelis chloris</i>	Verderón europeo		<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga
	<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador común		<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común
	<i>Cettia cetti</i>	Ruiseñor bastardo		<i>Troglodytes</i>	Chochín común

GRUPO	ESPECIE	NOMBRE	GRUPO	ESPECIE	NOMBRE
				<i>troglodytes</i>	
	<i>Circus gallicus</i>	Culebrera europea		<i>Turdus merula</i>	Mirlo común
	<i>Columba domestica</i>	Paloma bravía		<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo
	<i>Columba livia/domestica</i>	Paloma bravía		<i>Tyto alba</i>	Lechuza común
	<i>Columba oenas</i>	Paloma zurita		<i>Upupa epops</i>	Abubilla
	<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz		<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratón de campo
	<i>Corvus corax</i>	Cuervo grande		<i>Arvicola sapidus</i>	Rata de agua
	<i>Corvus corone</i>	Corneja negra		<i>Capreolus capreolus</i>	Corzo
	<i>Corvus monedula</i>	Grajilla occidental		<i>Cervus elaphus</i>	Ciervo común
	<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común		<i>Crocodylus russula</i>	Musaraña gris
	<i>Cuculus canorus</i>	Cuco común	Mamíferos	<i>Eptesicus serotinus</i>	Murciélago hortelano
	<i>Delichon urbicum</i>	Avión común		<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo común
	<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos		<i>Felis silvestris</i>	Gato montés
	<i>Emberiza calandra</i>	Triguero		<i>Genetta genetta</i>	Gineta
	<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino		<i>Hypsugo savii</i>	Murciélago montañero
	<i>Emberiza cirius</i>	Escribano soteño		<i>Lepus granatensis</i>	Liebre ibérica
	<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo europeo		<i>Lutra lutra</i>	Nutria europea
	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino		<i>Martes foina</i>	Garduña
	<i>Falco subbuteo</i>	Alcotán europeo		<i>Meles meles</i>	Tejón común
	<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar		<i>Microtus duodecimcostatus</i>	Topillo mediterráneo
	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar		<i>Mus musculus</i>	Ratón casero
	<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común		<i>Mus spretus</i>	Ratón moruno
	<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina		<i>Mustela nivalis</i>	Comadreja común
	<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo euroasiático		<i>Mustela putorius</i>	Turón
	<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado		<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo común
	<i>Hieraaetus fasciatus</i>	Águila azor perdicera		<i>Plecotus austriacus</i>	Murciélago orejudo
	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águila calzada		<i>Rattus norvegicus</i>	Rata parda
	<i>Hippoboscus polyglotta</i>	Zarcero común		<i>Rattus rattus</i>	Rata negra
	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común		<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélago grande de herradura
	<i>Jynx torquilla</i>	Torcecuello euroasiático		<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Murciélago pequeño de herradura
	<i>Lanius excubitor</i>	Alcaudón norteño		<i>Suncus etruscus</i>	Musgaño enano
	<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común		<i>Sus scrofa</i>	Jabalí
	<i>Loxia curvirostra</i>	Piquituerto común		<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro común
	<i>Lullula arborea</i>	Alondra totovía	Peces continentales	<i>Barbus graellsii</i>	Barbo de Graells
	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común		<i>Barbus haasi</i>	Barbo colirrojo
	<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común		<i>Chondrostoma miegii</i>	Madrilla

GRUPO	ESPECIE	NOMBRE	GRUPO	ESPECIE	NOMBRE
	<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco europeo		<i>Phoxinus phoxinus</i>	Piscardo
	<i>Monticola solitarius</i>	Roquero solitario		<i>Salmo trutta</i>	Trucha común
	<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca		<i>Blanus cinereus</i>	Culebrilla ciega
	<i>Motacilla cinerea</i>	Lavandera cascadeña		<i>Chalcides striatus</i>	Eslizón tridáctilo ibérico
	<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche común		<i>Coronella girondica</i>	Culebra lisa
	<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia		<i>Lacerta lepida</i>	Lagarto ocelado
	<i>Oenanthe leucura</i>	Collalba negra		<i>Malpolon monspessulanus</i>	Culebra bastarda
	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris		<i>Natrix maura</i>	Culebra viperina
	<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola europea	Reptiles	<i>Podarcis hispanica</i>	Lagartija ibérica
	<i>Otus scops</i>	Autillo europeo		<i>Psammodromus algeris</i>	Lagartija colilarga
	<i>Parus ater</i>	Carbonero garrapinos		<i>Psammodromus hispanicus</i>	Lagartija cenicienta
	<i>Parus caeruleus</i>	Herrerillo común		<i>Rhinechis scalaris</i>	Culebra de escalera
	<i>Parus major</i>	Carbonero común		<i>Timon lepidus</i>	Lagarto ocelado
	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común			

A partir de esta información, de los datos facilitados por el Gobierno de Aragón y teniendo en consideración los datos recogidos en el estudio de avifauna realizado por técnicos especialistas en periodo preoperacional, se expone a continuación la fauna presente en la zona de estudio de los proyectos de la LAAT 400 kV y SE Fuentetodos colectora, según los biotopos identificados en el entorno.

Por ello, en este caso las comunidades faunísticas serán las ligadas a cultivos cerealistas de secano intercalados con manchas de matorral, de más o menos extensión, siendo el biotopo fundamental de estudio.

#### Cultivos agrícolas cerealistas de secano intercalados con zonas de matorral

En la zona de estudio predominan los cultivos intensivos de cereal de secano en mosaico con manchas de matorral, fundamentalmente de carácter arborescente. Esto dota de biodiversidad y heterogeneidad al medio, funcionando como refugio a numerosas especies localizadas en la zona de cultivos. En la zona de estudio, tanto cultivos como zonas de matorral están muy ligados faunísticamente, sirviendo las zonas de matorral como refugio y los cultivos como zonas de campeo y alimentación.

Debido a la transformación provocada por la agricultura intensiva, que ha introducido cambios importantes en la estructura y composición de la cubierta vegetal de la zona, se han originado hábitats altamente antropizados en los cuales se desarrollan numerosas especies. En concreto, en las zonas donde los cultivos contactan con matorral aumenta la presencia de especies.

Entre los grupos de aves ligadas a este biotopo se encuentra un buen número de especies esteparias, como son cogujada común (*Galerida cristata*), calandria común (*Melanocorypha calandra*), terrera común (*Calandrella brachydactyla*), bisbita campestre (*Anthus campestris*), chova piquirroja (*Pyrhacorax pyrrhacorax*) y sisón (*Tetrax tetrax*). En las márgenes de las parcelas de cultivo y matorrales se pueden observar collalba rubia (*Oenanthe hispanica*), collalba gris (*Oenanthe oenanthe*), mochuelo (*Athene noctua*), alcaudón común (*Lanius senator*), etc. Varias de estas aves, se han adaptado a la presencia de cultivos de cereal de secano, instalando sus nidos en el suelo de dichos cultivos.

Entre las rapaces que frecuentan las zonas agrícolas y de matorral claro en busca de alimento (como roedores y topillos, diversos reptiles, etc.) se encuentran, entre otras, el cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), buitre leonado (*Gyps fulvus*), águila calzada (*Hieraetus pennatus*), águila azor perdicera (*Hieraetus fasciatus*), halcón peregrino (*Falco peregrinus*), águila real (*Aquila chrysaetos*) y alimoche común (*Neophron percnopterus*).

Según los datos facilitados por el Gobierno de Aragón, está cartografiada la presencia de un punto de nidificación habitual de alimoche común (*Neophron percnopterus*) en cuadrícula 1x1 km cuyos límites se sitúan a una distancia de 2,8 km al noreste de la SE Fuendetodos colectora y a 2,9 km al noreste del inicio de la LAAT 400 kV. A una distancia de 5 km de la SE Fuendetodos colectora y a 5,1 km del inicio de la LAAT 400 kV se encuentra el punto de nidificación habitual de águila real (*Aquila chrysaetos*) conocido más próximo de los proyectos en estudio.

Por otro lado, en las zonas donde existe una mayor extensión de vegetación arbustiva, tienen presencia especies como curruca rabilarga (*Sylvia undata*), jilguero europeo (*Carduelis carduelis*), pardillo común (*Carduelis cannabina*) o verdecillo (*Serinus serinus*).

En cuanto a los mamíferos, es un biotopo muy utilizado por el conejo (*Oryctolagus cuniculus*), especie especialmente abundante en el entorno. Otras especies que utilizan este biotopo son distintos micromamíferos como distintos roedores y topillos. Estos mamíferos de pequeño tamaño sirven de alimento a numerosas rapaces de la zona. Respecto a mamíferos de mayor tamaño, los terrenos agrícolas son zona de alimentación de zorro (*Vulpes vulpes*) o jabalí (*Sus scrofa*).

Respecto a los reptiles, en este biotopo podemos encontrar, entre otros, lagartija ibérica (*Podarcis hispanica*), lagartija colilarga (*Psammotromus algirus*), lagartija cenicienta (*Psammotromus hispanicus*), culebra viperina (*Natrix maura*) y culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*), habituales en zonas agrícolas.

Entre los anfibios pueden aparecer el sapo común (*Bufo calamita*) y la rana común (*Pelophylax perezi*).

#### 3.1.6.1. FAUNA CATALOGADA

Bibliográficamente se han encontrado distintas especies protegidas en el área de implantación de la LAAT 400 kV y la SE Fuendetodos colectora. A su vez, con el estudio de



avifauna llevado a cabo en la zona de estudio, se ha constatado la existencia de distintas especies catalogadas en el entorno de los proyectos.

La cuadrícula 10x10 UTM con código 30TXL67 ha sido la base para la distinción de las especies catalogadas, utilizándose así distintas fuentes como las bases de datos EIDOS, IEET y los datos proporcionados por la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, del Gobierno de Aragón.

En la siguiente tabla se resumen las especies que requieren especial protección por estar incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas, aprobado por Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, o en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, aprobado por el Decreto 49/1995 y modificado por el Decreto 181/2005, de 6 de septiembre.

Tabla 26. Especies catalogadas de la zona de estudio.

Grupo	Especie	Nombre común	Catalogación Nacional	Catalogación Aragón
<b>Anfibios</b>	<i>Bufo bufo</i>	Sapo común		D.I.E.
<b>Aves</b>	<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común		D.I.E.
	<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común		D.I.E.
	<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero europeo		D.I.E.
	<i>Carduelis chloris</i>	Verderón europeo		D.I.E.
	<i>Corvus corax</i>	Cuervo grande		D.I.E.
	<i>Hieraetus fasciatus</i>	Águila-azor perdicera	V	P.E.
	<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche común	V	V
	<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja		V
	<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo		D.I.E.
	<i>Tetrax Tetrax</i>	Sisón común	V	V
<b>Mamíferos</b>	<i>Crociodura russula</i>	Musaraña común		D.I.E.
	<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo común		D.I.E.
	<i>Genetta genetta</i>	Gineta		D.I.E.
	<i>Lutra lutra</i>	Nutria	V	S.A.H.
	<i>Martes foina</i>	Garduña		D.I.E.
	<i>Meles meles</i>	Tejón		D.I.E.
	<i>Mustela putorius</i>	Turón		D.I.E.
	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélago grande de herradura	V	V
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Murciélago pequeño de herradura	V	V
	<i>Suncus etruscus</i>	Musgano enano		D.I.E.
<b>Peces continentales</b>	<i>Chondrostoma arcasii</i>	Bermejuela		S.A.H.

\*Categorías de ambos Catálogos.

PE. En peligro de extinción.

SAH. Sensible a la alteración de su hábitat.

V. Vulnerable.

DIE. De interés especial.

Fuente: elaboración propia a partir de datos del Gobierno de Aragón.

Los campos de cultivo de cereal en secano predominantes en la zona de estudio son un hábitat ideal para muchas de las especies catalogadas listadas en la anterior tabla. Esto se debe a que muchas son aves esteparias, adaptadas al hábitat agroestepario y zonas de matorral existentes en el entorno de la LAAT 400 kV y la subestación eléctrica, con presencia de amplias zonas abiertas de cultivos herbáceos alternas con manchas de matorral, donde encuentran alimento (insectos, semillas, brotes) y muchas de ellas realizan sus nidos en el suelo, protegidas por la vegetación cuando ésta tiene un porte considerable.

A su vez, las aves rapaces, como el águila azor-perdicera y el alimoche, encuentran en la zona de estudio su área de campeo para la alimentación. Las amplias extensiones abiertas presentes en el entorno de los proyectos facilitan a las rapaces la caza de pequeños roedores, reptiles e invertebrados. Por ello, el hábitat actual de campos de cultivo alterno con manchas de matorral es favorable para la alimentación de este tipo de aves.

Por otro lado, la existencia de manchas de vegetación natural, entre los cultivos de secano favorece la presencia de pequeñas especies de aves passeriformes como las del género *Carduelis* o especies como el verdicillo.

En cambio, la zona de estudio no es apta para la bermejuela ni para la nutria al no existir cursos de agua necesarios para la supervivencia de dichas especies.

Cabe destacar que varias de las especies citadas en este apartado (águila-azor perdicera y sisón) cuentan con planes de conservación y protección en Aragón, aprobados o pendientes de aprobación. En el siguiente apartado se expone cuáles son las protecciones y valores recogidos por los distintos planes de protección de dichas especies.

A continuación, se realiza una breve descripción de cada una de las especies anteriormente citadas como catalogadas en las categorías más elevadas de protección (sensible a la alteración de su hábitat y en peligro de extinción) y se detallan sus principales amenazas. Asimismo se indica si han sido detectadas en el estudio de avifauna específico realizado en el entorno de los proyectos en fase preoperacional. No obstante, tal y como se ha indicado anteriormente, la información relativa a la avifauna en la zona de estudio se amplía en el citado estudio de avifauna, anejo al Estudio de Impacto Ambiental al que se incorpora la presente adenda.

#### **ÁGUILA-AZOR PERDICERA (*Hieraaetus fasciatus*)**

Esta especie aparece catalogada en Aragón como “Peligro de Extinción” y “Vulnerable” a nivel nacional. Está presente fundamentalmente en las sierras costeras mediterráneas, las sierras béticas, Sierra Morena y Extremadura. También se encuentra en el centro y el norte, aunque de forma más irregular.

Los territorios de reproducción se localizan en sierras, relieves alomados o llanuras, siempre y cuando existan cortados rocosos de dimensiones variables para criar, aunque algunas parejas sitúan sus nidos sobre árboles (alcornoques, pinos y eucaliptos) o torretas eléctricas, especialmente en el sur y el oeste peninsular. La principal amenaza para la especie

reside en un alto índice de mortalidad adulta derivado de la persecución directa y de la electrocución y colisión con tendidos eléctricos. También es afectada por la transformación del hábitat.

Respecto a los proyectos de este estudio, la especie se localiza en cuadrículas 10x10 km en la que éstos se emplazan. Toda la zona de estudio resulta adecuada como área de campeo para la especie. Según se indica en el estudio de avifauna anejo al Estudio de Impacto Ambiental, se ha detectado a la especie en el área de estudio.

Los proyectos de estudio se encuentran dentro del Ámbito de protección del águila perdicera.

### 3.1.7. CALIFICACIONES TERRITORIALES

Se incluye en este apartado específico por su relevancia, el inventario y la descripción de los espacios protegidos o de singular interés ecológico que pueden verse afectados como consecuencia de los proyectos de la LAAT y la SE Fuendetodos colectora.

#### 3.1.7.1. RED NATURAL DE ARAGÓN

En el presente apartado se analiza la existencia de espacios de la Red Natural de Aragón (espacios naturales protegidos y otras áreas naturales singulares), a excepción de los Espacios Red Natura 2000 que son objeto de estudio en apartado independiente, susceptibles de resultar afectados por los proyectos de la LAAT y la SE Fuendetodos colectora.

En el ámbito de estudio existen diversos espacios de la Red Natural de Aragón, los cuales, dada la distancia a la que se encuentran de la LAAT y la SE Fuendetodos colectora y teniendo en consideración las características de los proyectos, no se ven afectados de manera directa ni indirecta por los proyectos citados. Dichos espacios se recogen en la siguiente tabla.

Tabla 27. Espacios de la Red Natural de Aragón en la zona de estudio.

DENOMINACIÓN	DISTANCIA AL ÁMBITO DE ESTUDIO
Lugar de Interés Geológico (LIG) - ES24G092 “Foz Mayor de Fuendetodos”	4,1 km al noreste
Humedal – “Balsa del Planerón o el Humedal de Corta Alloza”	26,2 km al este

Fuente: elaboración propia a partir de datos del Gobierno de Aragón.

#### 3.1.7.2. RED NATURA 2000

La Red Natura 2000 constituye una red de áreas para la conservación de la biodiversidad a escala de la Unión Europea, establecida bajo la 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 silvestre (Directiva Hábitats) y la Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de aves silvestres (Directiva Aves). Se trata de una red formada por diversas ZECs (Zonas de Especial

Conservación), previamente declaradas como LICs (Lugares de Importancia Comunitaria) y ZEPAs (Zonas de Especial Protección para las Aves).

En el ámbito de estudio existen varios espacios de la Red Natural 2000, los cuales, dada la distancia a la que se encuentran de la LAAT y la SE Fuendetodos colectora y teniendo en consideración las características de los proyectos, no se ven afectados de manera directa ni indirecta por los proyecto de estudio. Dichos espacios se recogen en la siguiente tabla.

Tabla 28. Espacios de la Red Natura 2000 en la zona de estudio.

DENOMINACIÓN	INTERÉS DEL ESPACIO	DISTANCIA AL AMBITO DE ESTUDIO
LIC ES2430091 “Planas y estepas de la margen derecha del Ebro”	Espacio de gran interés por su ubicación en el sector central de la depresión del Ebro, dominando las comunidades gipsófilas, los bosques abiertos de <i>Pinus halepensis</i> en las zonas más elevadas y matorrales esclerófilos mixtos en las zonas mejor conservadas. Existe un elevado número de especies avifaunísticas de gran relevancia, destacando las grandes rapaces.	8,4 km al noreste
ZEPA ES0000300 “Rio Huerva y Las Planas”	Alberga poblaciones de interés de rapaces rupícolas y también forestales. Puede destacarse la alta densidad de <i>Aquila chrysaetos</i> , en varios casos ocupando pinos para la nidificación, y <i>Bubo bubo</i> . Varios territorios de <i>Hieraaetus fasciatus</i> , <i>Neophron percnopterus</i> y <i>Falco peregrinus</i> . En los pinares, varias parejas de <i>Circaetus gallicus</i> y más escasa <i>Hieraaetus pennatus</i> . En muchas zonas abarrancadas, se encuentra la densidad más alta para Aragón de <i>Oenanthe leucura</i> , y sumamente abundantes <i>Galerida theklae</i> y <i>Sylvia undata</i> .	2,8 km al noreste

Fuente: elaboración propia a partir de datos del Gobierno de Aragón.

### 3.1.7.3. PLANES DE RECUPERACIÓN Y DE CONSERVACIÓN DE ESPECIES

Los proyectos objeto de este estudio se encuentran en la siguiente situación respecto a los planes de recuperación y conservación de especies:

#### Cernícalo primilla

Según la información facilitada por el Gobierno de Aragón, la LAAT 400 kV y la SE Fuendetodos colectora no se encuentran en el ámbito de aplicación del Decreto 233/2010, de 14 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un nuevo régimen de protección para la conservación del cernícalo primilla (*Falco naumanni*) y se aprueba el Plan de conservación de su hábitat. La zona de actuación está a unos 8,6 km al oeste de dicho ámbito y a unos 11,4 km al este del área crítica más cercana definida para la especie.

#### Águila-azor perdicera

La LAAT 400 kV y la SE Fuendetodos colectora se localizan dentro del ámbito de aplicación del Decreto 326/2011, de 27 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el águila-azor perdicera (*Hieraaetus fasciatus*) en

Aragón, y se aprueba el Plan de recuperación, estando el área crítica más cercana definida para la especie a unos 7,6 km al noroeste de la zona de actuación.

En cuanto a las líneas de protección que el plan contempla, destacan aquellas que van dirigidas a la protección frente a colisiones de la especie con tendidos eléctricos, protección y mejora del hábitat de la especie.

#### **Aves esteparias**

Según los datos proporcionados por la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal, del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, el área crítica provisional de las declarada en la Orden de 26 de febrero de 2018, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por el que se acuerda iniciar el proyecto de Decreto por el que se establece un régimen de protección para el sisón común (*Tetrax tetrax*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*) y ganga ortega (*Pterocles orientalis*), así como para la avutarda común (*Otis tarda*) en Aragón, y se aprueba el Plan de Recuperación conjunto, más cercana a los proyectos de estudio se encuentra a unos 3,4 km al sur. Se trata de un área crítica con presencia confirmada de sisón, ganga ortega y ganga ibérica.

El citado Decreto se encuentra pendiente de aprobación.

#### **Alondra ricotí**

En cuanto a la alondra ricotí, los proyectos se localizan a 7,3 km al oeste de una de las áreas críticas (en concreto de la denominada “La Cantera”) propuestas para la especie por la Orden de inicio de 18 de diciembre de 2015, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por el que se acuerda iniciar el proyecto de Decreto por el que se establece un régimen de protección para la alondra ricotí (*Chersophilus duponti*) en Aragón, y se aprueba su Plan de Conservación del Hábitat. Se trata por tanto de un Decreto cuya tramitación administrativa se ha iniciado pero el cual se encuentra pendiente de aprobación.

#### **3.1.7.4. DOMINIO PÚBLICO FORESTAL Y PECUARIO**

Según la información aportada con fecha 3 de enero de 2020 y posteriormente el 2 de junio de 2020 por la Dirección General de Gestión Forestal, Caza y Pesca del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, así como con fecha 14 de septiembre por la Sección de Defensa de la Propiedad del Servicio Provincial de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, los proyectos de estudio no afectan a montes de utilidad pública ni a vías pecuarias.

### **3.1.8. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES Y RIESGO DE QUE LOS MISMOS SE PRODUZCAN**

La información proporcionada en el apartado de vulnerabilidad del proyecto presentado en el Estudio de Impacto Ambiental al que se incorpora la presente adenda es también válida para el ámbito de los proyectos en estudio, esto es, la LAAT 400 kV y la SE Fuentetodos colectora.

En la siguiente tabla se resumen las conclusiones del mismo.

Se puede concluir que la vulnerabilidad de los proyectos es baja, debido a que el perjuicio ambiental por ocurrencia de un suceso se estima en todos los casos como bajo, aun presentando probabilidad media de ocurrencia. Los impactos resultantes son compatibles o no aplicables.

	EVENTO	PROBABILIDAD	PERJUICIO	VULNERABILIDAD	IMPACTO	EFFECTO
ACCIDENTES	Incendio de la instalación	BAJA	ALTO	BAJA	Compatible	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emisión de gases de combustión.</li> <li>• Destrucción de equipos de transformación y control.</li> <li>• Propagación de incendio a campos de labor</li> <li>• Pérdidas económicas.</li> </ul>
	Contaminación de suelos por vertido accidental	BAJA	BAJO	BAJA	Compatible	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación del suelo.</li> </ul>
	Contaminación de agua superficial o subterránea por vertido accidental	BAJA	BAJO	BAJA	Compatible	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación de aguas superficiales.</li> <li>• Contaminación del suelo.</li> </ul>
CATÁSTROFES	Sismos	MUY BAJA	BAJO	NO	NO	
	Inestabilidad de laderas	MUY BAJA	BAJO	BAJA	Compatible	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensiones en torres.</li> <li>• Riesgo de caída de torre.</li> </ul>
	Inestabilidad del subsuelo	BAJA	BAJO	BAJA	Compatible	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensiones en torres.</li> <li>• Riesgo de caída de torre.</li> </ul>
	Avenidas e inundaciones	BAJA	BAJO	BAJA	Compatible	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descalce de cimentaciones.</li> <li>• Fallos en cimentación.</li> <li>• Vertido y arrastre de sustancias tóxicas asociadas a la SET.</li> </ul>
	Caída de rayos	BAJA	MEDIO	BAJA	Compatible	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotura de torres y extensión a terreno natural.</li> <li>• Incendio de SET y extensión a terreno natural.</li> <li>• Vertido de sustancias tóxicas asociadas a la SET.</li> </ul>
	Viento	MEDIA	BAJO	BAJA	Compatible	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caída de torres.</li> <li>• Rotura de cables.</li> </ul>
	Fenómenos atmosféricos extremos (viento + hielo)	BAJA	BAJO	BAJA	Compatible	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caída de torres.</li> <li>• Rotura de cables.</li> </ul>
	Incendio	BAJA	MEDIO	BAJA	Compatible	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emisión de gases de combustión.</li> <li>• Vertido de sustancias tóxicas asociadas a la SET.</li> </ul>



## 3.2. MEDIO PERCEPTUAL

### 3.2.1. PAISAJE

El concepto de paisaje (*“cualquier parte del territorio tal como la percibe la población, cuyo carácter es el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y humanos”*) se utiliza de manera diferente por varios campos de estudio, aunque todos los usos del término llevan implícita la existencia de un sujeto observador (el que visualiza) y de un objeto observado (el terreno), del que se destacan fundamentalmente sus cualidades visuales y espaciales.

#### 3.2.1.1. UNIDADES DE PAISAJE

Para el estudio de paisaje se utilizan los mapas de paisaje comarcales del Gobierno de Aragón. Los proyectos objeto de este estudio se localizan en la comarca de Campo de Belchite; por ello, se utilizan los mapas de paisaje de dicha comarca para el estudio del paisaje de la zona, conociendo así las unidades de paisaje afectadas por los proyectos, así como sus valores, objetivos y parámetros.

En este caso, cada unidad de paisaje, en adelante UP, es una porción del territorio cuyos límites vienen definidos por fronteras visuales, generalmente fisiográficas, constituidas por cuerdas, divisorias de aguas u otros elementos topográficos sobresalientes. En todo caso, la definición de sus límites se basa principalmente en características del territorio perdurables en el tiempo, asegurando su validez a futuro. Por ello, cada unidad de paisaje definida en los mapas de paisaje comarcales tiene una identidad propia y diferenciada del resto.

Por otro lado, una región tiene por objetivo facilitar el manejo y localización de las UP, las cuales se reúnen en regiones territoriales según relaciones visuales y administrativas. Para ello, se delimitan por grandes valles, términos municipales, mancomunidades históricas, etc.

A partir del estudio de los datos del mapa de paisaje, los proyectos objeto de este estudio afecta a una UP correspondiente a la comarca de Campo de Belchite.

En el plano 12.2 de unidades de paisaje se puede observar la situación de los proyectos objeto de estudio respecto a las unidades paisajísticas del entorno.

A continuación, se expone una tabla con los valores de calidad, fragilidad y aptitud asignados a la unidad del paisaje afectada por los proyectos, tanto a nivel comarcal como a nivel regional, proporcionados por los mapas de paisaje de la comarca de Campo de Belchite:

Tabla 19. Valores paisajísticos de la zona de estudio.

Código	Unidad paisajística	Comarca	Calidad comarcal	Calidad regional	Fragilidad comarcal	Fragilidad regional	Aptitud comarcal	Aptitud regional
BENW14	Fuendetodos	Campo de Belchite	5	3	4	2	Baja	Alta

Fuente: elaboración propia a partir de datos de los Mapas de Paisaje de la comarca de Campo de Belchite.

Los valores se reflejan en dos dimensiones, una primera dimensión sería la “comarcal”, la cual valora los distintos elementos en el contexto de la comarca, mientras que la dimensión “regional” valora todos los elementos dentro de la comarca comparándolo con el resto de valores proporcionados en Aragón, para así obtener una mejor comparación a nivel regional. Para el estudio del impacto paisajístico de los proyectos objeto de este estudio, se utilizarán los valores comarcales, pudiendo así realizar un estudio puntual comparando el paisaje de la zona sin tener en cuenta otros territorios lejanos, como sucedería si se utilizan los valores regionales.

La **calidad** del paisaje se define por el mérito o valor que presenta para ser conservado. El territorio posee unas cualidades intrínsecas residentes en sus elementos naturales o artificiales que son percibidas por el observador a través de sus mecanismos fisiológicos y psicológicos. Los valores de calidad, recogidos en el Índice de Calidad por Unidades de Paisaje (ICUP), tienen un rango de valores de 1 a 10, siendo 1 el peor valor y 10 el mejor valor. La unidad de paisaje estudiada presentan un valor comarcal de 5, correspondiente con una calidad **media** o **media baja**. En el plano 12.3 de calidad de paisaje se puede observar la calidad paisajística de las unidades del entorno de estudio.

La **fragilidad** visual de un paisaje se entiende en términos de susceptibilidad al deterioro, evaluando de esta manera la capacidad de respuesta al cambio cuando se desarrolla un determinado uso sobre el paisaje. La fragilidad presenta valores de 1 a 5, recogidos a través del Índice de Fragilidad por Unidades de Paisaje (IFUP), siendo el valor 1 el más bajo y 5 el más alto. La unidad de paisaje estudiada presenta un valor comarcal de 4, correspondiente con una fragilidad **alta**. En el plano 12.4 de fragilidad de paisaje se puede observar la calidad paisajística de las unidades del entorno de estudio.

La **aptitud** se define como la capacidad de acogida de cada Unidad de Paisaje respecto a una actividad o una actuación genérica que pueda llevarse a cabo en su territorio sin afectar a los valores paisajísticos de esta. Para determinar la aptitud se agrupan los valores de calidad en binomios, para pasar de 10 valores a 5 y así poder hacer una relación directa entre los valores de calidad y fragilidad para obtener el valor de aptitud, como indica la siguiente tabla.

Tabla 30. Binomios resultantes de calidad-fragilidad para obtener la aptitud.

		CLASES DE FRAGILIDAD				
		Muy Baja (1)	Baja (2)	Media (3)	Alta (4)	Muy alta (5)
CLASES DE CALIDAD	Muy Baja (1,2)	MUY ALTA	MUY ALTA	MUY ALTA	ALTA	MEDIA
	Baja (3, 4)	MUY ALTA	ALTA	ALTA	MEDIA	BAJA
	Media (5, 6)	ALTA	MEDIA	MEDIA	BAJA	MUY BAJA
	Alta (7, 8)	MEDIA	BAJA	BAJA	MUY BAJA	MUY BAJA
	Muy alta (9, 10)	BAJA	MUY BAJA	MUY BAJA	MUY BAJA	MUY BAJA

Fuente: Mapa de Paisaje de la comarca de Campo de Belchite.

En el caso de los proyectos objeto de este estudio, la aptitud a nivel comarcal que muestran las unidades paisajísticas donde se localizan los proyectos es **baja**. En el plano 12.5 de aptitud de paisaje se puede observar la aptitud paisajística del entorno de estudio.

En cuanto a las **propuestas de protección, gestión y ordenación**, cada comarca describe en el citado Documento nº13 las aplicables a las Ups de su comarca.

Según el Mapa de paisaje de la comarca de Campo de Belchite, la UP de dicha comarca afectada por los proyectos de estudio cuenta con las siguientes propuestas de protección:

1. Mantener el carácter paisajístico de aquellas Unidades de Paisaje de mayor valor y con Baja Aptitud Paisajística Genérica otorgándoles un estatus de protección adecuado en los Planes de Urbanismo y de Ordenación del Territorio.
2. Conservación de las márgenes o intersticios de vegetación natural entre las parcelas de cultivo en los procesos de concentración parcelaria.
3. Protección de los elementos de Patrimonio Natural Inventariados en el Mapa de Paisaje de la comarca (Recursos fisiográficos y geomorfológicos, hídricos y árboles singulares).
4. Protección de los elementos de Patrimonio Cultural Inventariados en el Mapa de Paisaje de la comarca (Patrimonio etnográfico, religioso, militar y civil).

En cuanto a propuestas de gestión, la UP de dicha comarca afectada por los proyectos de estudio cuenta con las siguientes propuestas:

- Nombrar un responsable gestor del paisaje en el gobierno comarcal.
- Establecer una regulación a nivel comarcal relativa al paisaje de los núcleos urbanos existentes.
- Establecer una regulación a nivel comarcal relativa a la estética de las construcciones en el medio rural.
- Rehabilitación y mantenimiento de edificaciones y edificios del patrimonio cultural, etnográfico, militar y eclesiástico.
- Retirar los residuos dispersos existentes por toda la comarca en lugares no acondicionados para ello y prevenir su deposición futura.
- Formular un plan para la integración paisajística de las infraestructuras viarias.
- Promover la mejora de los tendidos de alta tensión que transcurren por la comarca.
- Promover ante las instituciones forestales la mejora de la gestión forestal en los bosques comarcales.
- Contribuir a la conservación y fomento de la ganadería extensiva en la comarca como factor de conservación paisajística.

- Elaborar un plan para poner en valor los elementos contruidos en piedra seca.

De entre todas las propuestas de gestión presentes en la unidad de paisaje, se pueden destacar la propuesta de “Retirar los residuos dispersos existentes por toda la comarca en lugares no acondicionados para ello y prevenir su deposición futura” y la propuesta de “Promover la mejora de los tendidos de alta tensión que transcurren por la comarca” en relación a la tipología de los proyectos objeto de este estudio.

Cabe destacar la existencia de varios **elementos singulares** cercanos a la línea objeto de este estudio. Algunos catalogados por los mapas de paisaje comarcales y otros solamente inventariados.

Como elementos puntuales se localizan los siguientes:

- A unos 222 m al sur de la LAAT se localiza un elemento cultural denominado “Caseta de las Planas” el cual está inventariado, pero no catalogado.
- A algo más de 250 m al norte de la SE Fuendetodos colectora se localiza un elemento cultural catalogado denominado “Nevera de la Roza”.
- A unos 650 m al norte de la SE Fuendetodos colectora se localiza un elemento cultural denominado “Caseta del Val” el cual está inventariado, pero no catalogado.
- A unos 775 m al este de la SE Fuendetodos colectora se localiza un elemento cultural catalogado denominado “Nevera de Culroya”.

No existen elementos lineales cercanos a los proyectos de estudio.

En cuanto a elementos superficiales paisajísticos cercanos a los proyectos se destaca que no se cruza ninguno.

Por otro lado, existen varios **recorridos de interés paisajístico** que cruzan o están cercanos al proyecto.

- Otro recorrido cercano al proyecto, a una distancia de 800 m al noroeste del tramo final de la línea, es el recorrido de interés paisajístico denominado “Entredicho por Fuendetodos”, el cual es un recorrido a pie.

En cuanto a los miradores que recoge el documento número 14 del mapa de paisaje comarcal, el más próximo se encuentra a más de 2 km de la zona de actuación.

En el plano 12.6 de elementos singulares de paisaje y de recorridos de interés, se puede observar los elementos puntuales, lineales y superficiales catalogados de la zona y la localización de las distintas rutas y miradores cercanos a los proyectos.

En cuanto a la **accesibilidad visual**, según el mapa de paisaje comarcal es media. Esto se debe a la existencia de la carretera A-220, caminos e infraestructuras (otra subestación eléctrica, otras líneas eléctricas) a lo largo de la Up estudiada, que produce un aumento de los observadores. A su vez, a una distancia inferior a 3 km se localiza el núcleo urbanos de



Fuendetodos, situado concretamente a unos 976 m al noreste de la subestación eléctrica y a 1,1 km al noreste de la LAAT 400 kV.

En cuanto al estudio de **visibilidad**, se ha utilizado el estudio de las cuencas visuales generadas a partir de los datos del proyecto como la altura de los apoyos y zonas de ocupación. Estos datos se han incluido en un Sistema de Información Geográfica (SIG) para su procesado y cálculo de la cuenca visual del proyecto. Para ello, se ha considerado como altura máxima la correspondiente a los dos apoyos que componen la LAAT. Como altura del probable observador se ha optado por la altura media española según la OCDE, la cual corresponde con una altura de 1,74 m. Con estos parámetros, junto al diseño del proyecto, se ha procedido al estudio del impacto visual que produce el estudio.

Este estudio arroja que, a pesar de que el núcleo urbano de Fuendetodos se localiza a una distancia inferior a 3 km de los proyectos, las infraestructuras de estudio sólo serán visibles desde la parte oeste del citado núcleo. Esto es debido a que la parte centro y este del núcleo se encuentra a una cota inferior que la parte oeste del mismo, siendo la diferencia de cota entre 10 y 15 metros, lo que hace que desde dichas zonas del núcleo urbano no se visualicen los proyectos.

Figura 8. Detalle del estudio de cuencas visuales realizado para los proyectos de estudio.



Fuente: elaboración propia.

## **4. INVENTARIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL**

El estudio del medio o caracterización socioeconómica se realiza para definir y valorar el entorno de los proyectos como base de información para determinar, por comparación respecto a la situación previsible tras la implantación de la infraestructura, las alteraciones que potencialmente generará la actividad en la sociedad actual de la zona.

Los trabajos efectuados aportan una información general del medio socioeconómico, cultural y territorial en la zona de estudio, desarrollando más ampliamente aquellos factores ambientales previsiblemente afectados por la instalación, acompañándolo del material gráfico necesario para su adecuada comprensión.

En base a lo anterior, se ha estructurado este apartado de la siguiente forma: en primer lugar, se analiza el estado actual del municipio donde se implantan los proyectos, estudiando la situación y evolución demográfica, económica y de los usos del suelo. Asimismo, se estudia el planeamiento urbanístico del municipio afectado y se incorpora información sobre los valores culturales de la zona de actuación.

### **4.1. MEDIO SOCIOECONÓMICO**

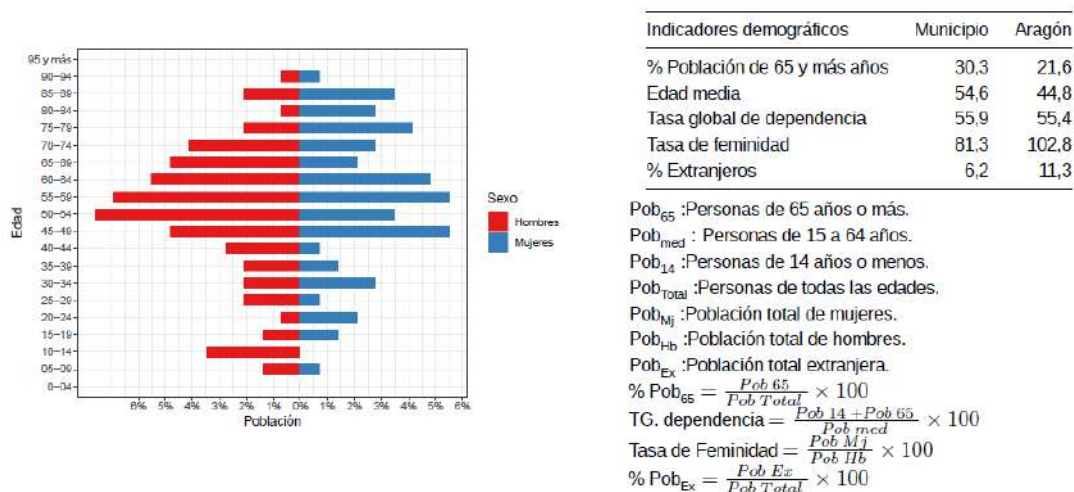
A través del estudio del medio socioeconómico se pretende obtener información acerca de las características económicas y sociales del ámbito de estudio. De esta manera se pueden evitar posibles conflictos económicos o sociales, llegando, en caso necesario, a la recomendación de una serie de medidas para evitar impactos negativos a la sociedad cercana a los proyectos en estudio.

#### **4.1.1. POBLACIÓN**

A continuación, se estudia la situación demográfica actual del municipio de Fuendetodos, afectado por los proyectos de la LAAT y la SE Fuendetodos colectora, así como su evolución en el tiempo, basado en los datos proporcionados por el Instituto Aragonés de Estadística (IAEST), que a su vez obtienen su fuente del Padrón municipal y los censos de población elaborados por el Instituto Nacional de Estadística (INE).

##### Fuendetodos

Figura 9. Pirámide poblacional de Fuendetodos.



fuate: Fuente: Padrón municipal de habitantes a 1 de enero de 2019. INE. IAEST.

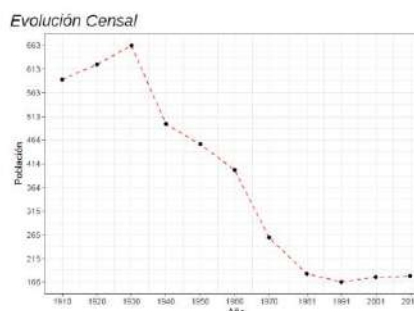
Fuente: IAEST.

La población de Fuendetodos presenta un total de 145 habitantes. Dichos habitantes se distribuyen de manera mayoritaria masculina, pero de manera equitativa. Por otro lado, la pirámide poblacional muestra una forma regresiva, siendo mayor el grupo de los adultos a partir de los 45 años que todos los grupos de inferior edad, llegando a no tener ningún habitante recién nacido. Junto a esto, el municipio presenta un saldo vegetativo negativo y un saldo migratorio muy variable, el cual es positivo en los últimos años.

Tabla 31. Evolución poblacional de Fuendetodos.

Evolución censal Cifras oficiales a 1 de enero del Año 2019

Año	Población	Año	Población
2.011	178	2.019	145
2.001	176	2.018	121
1.991	166	2.017	126
1.981	183	2.016	126
1.970	259	2.015	144
1.960	401	2.014	153
1.950	455	2.013	169
1.940	498	2.012	172
1.930	663	2.011	180
1.920	623	2.010	174
1.910	591	2.009	169



Fuentes para evolución censal: Censos de población de 1900 a 2011. Se ha recalculado la población según la estructura territorial del municipio en 2011.

Fuente para poblaciones oficiales: Padrón municipal de habitantes a 1 de enero de cada año.

Fuente: IAEST.

La evolución demográfica del municipio de Fuendetodos en el tiempo es regresiva, aunque los últimos años se ha mantenido constante la población, y al igual que los anteriores municipios, el mayor descenso demográfico corresponde temporalmente con el "éxodo rural"



que sufría España (1950-1980). Actualmente, la población del municipio ha crecido, principalmente debido al saldo migratorio positivo que tiene el municipio.

#### 4.1.2. CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS

El municipio de estudio han ido perdiendo población a lo largos de los años debido al abandono rural y a la emigración a las ciudades, dándose la mayor tasa de abandono entre los años 1950 y 1980. Estos movimientos demográficos tenían como objetivo el asentamiento en las capitales provinciales, como Zaragoza o Teruel; o polos industriales como Madrid y Barcelona. En la actualidad, el municipio sigue perdiendo población, pero de una manera más paulatina, contrarrestándose las emigraciones con las inmigraciones.

El municipio de Fuendetodos no presenta nacimientos en los últimos años mientras que si cuenta con defunciones que van desde 1 a 3 habitantes. Por esta razón el municipio presenta un saldo vegetativo negativo.

Este saldo vegetativo negativo se compensa con un saldo migratorio positivo, el cual es muy variable en el municipio, oscilando entre -18 y 25. En la última medición el saldo migratorio es de 25 habitantes, provocando un aumento ligero de la población del municipio.

La mayor parte de la población extranjera procede de Senegal, seguida de Bélgica y Francia, aunque el total de habitantes extranjeros es muy bajo (9 habitantes a 1 de enero de 2019).

#### 4.1.3. ESTRUCTURA ECONÓMICA

En cuanto a la estructura económica del municipio de estudio, la agricultura y ganadería presenta un porcentaje alto de las afiliaciones a la seguridad social de la zona.

El sector que cobra más peso en el término municipal de Fuendetodos es el primario, seguido del sector terciario o servicios, y presentan menor representación la construcción y el sector industrial.

#### 4.1.4. USOS DEL SUELO

Según datos proporcionados por el *Corine Land Cover* del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, la mayor parte de la superficie estudiada son zonas forestales con vegetación natural y espacios abiertos zonas agrícolas, seguidas de zonas agrícolas.

Tabla 32. Usos de suelo.

USOS DE SUELO SEGÚN CORINE LAND COVER 2006		
Fuendetodos	Hectáreas	%
Superficies artificiales	25,98	0,42
Zonas agrícolas	2.812,78	45,22
Zonas forestales con vegetación natural y espacios abiertos	3.380,82	54,36

USOS DE SUELO SEGÚN CORINE LAND COVER 2006		
Zonas húmedas	0,0	0,0
Superficies de agua	0,0	0,0

Fuente: elaboración propia a partir de datos del IAEST.

Destaca la ausencia de zonas húmedas o superficies de agua. En las zonas agrícolas destacan los campos de cultivo de secano.

Por otro lado, existe un coto de caza mayor y menor en el municipio estudiado.

Tabla 33. Coto de la zona de estudio.

MATRÍCULA	NOMBRE	MUNICIPIO CATASTRAL	TIPO DE CAZA	TIPO DE COTO
Z - 10340	Coto Ayuntamiento Fuendetodos	Fuendetodos	Caza Mayor y Menor	M - Coto Municipal

Fuente: elaboración propia a partir de datos de INACOTOS.

#### 4.1.5. INFRAESTRUCTURAS Y EQUIPAMIENTOS

La carretera A-220 "La Almunia de Doña Godina por Cariñena a Belchite", se localiza a 25 m al norte de la SE Fuendetodos colectora y a algo más de 100 m al norte de la LAAT.

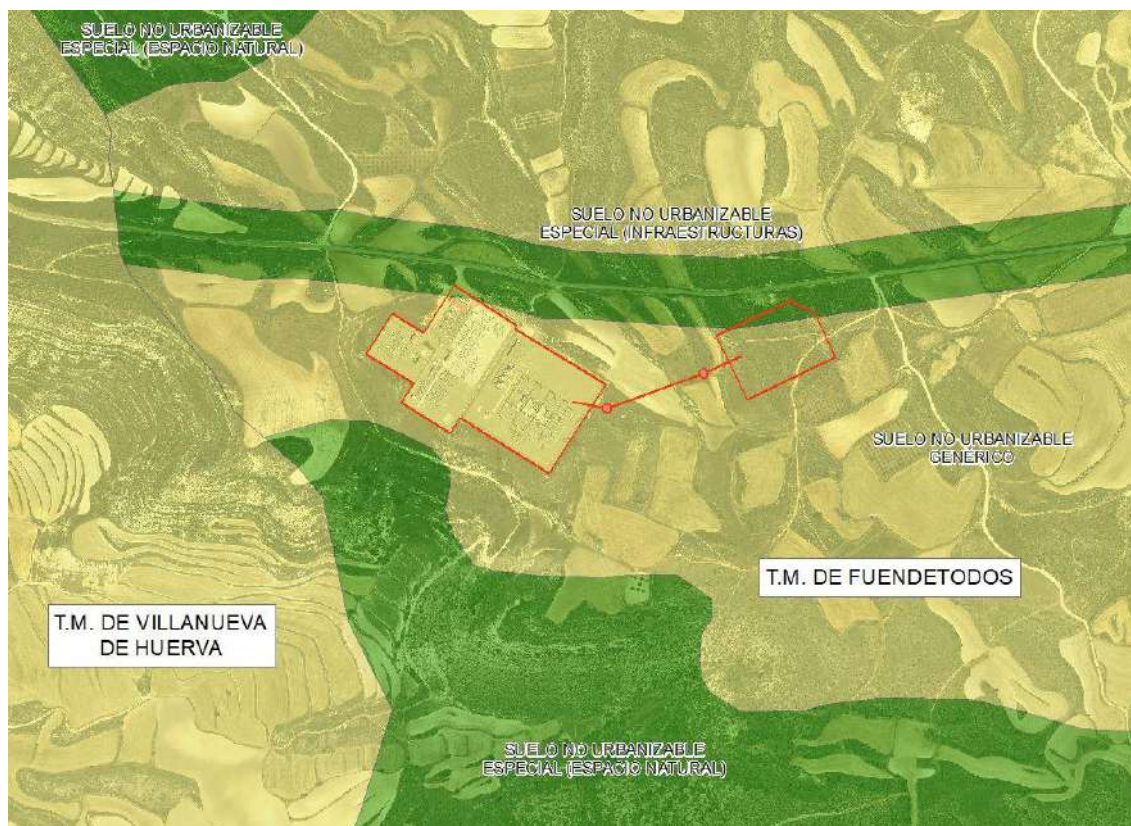
#### 4.1.6. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO VIGENTE

El término municipal de Fuendetodos cuenta con Plan General de Ordenación Urbana como unidad de planeamiento territorial para clasificar el suelo de su municipio.

Según el PGOU de Fuendetodos, artículo 99 sobre Líneas de energía *En el ámbito del Suelo Urbano los líneas de alta tensión se registrarán por lo dispuesto en las Normas de Urbanización. En el resto del territorio, la servidumbre de paso de energía eléctrica habrá de ser respetado con las distancias mínimas o los líneas que permite el Real Decreto 223/2008 Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarios ITCLAT 01 o 09.*

La normativa citada divide el suelo en distintas unidades. En lo que compete a los proyectos de estudio, según se observa en la siguiente figura, se encuentran en su mayor parte en Suelo No Urbanizable Genérico, si bien una pequeña superficie de la SE Fuendetodos colectora se sitúa Suelo No Urbanizable Especial vinculado a infraestructuras, debido a la presencia de la carretera A-220.

Figura 10. Planeamiento urbanístico en la zona de estudio.



Fuente: elaboración propia a partir de datos del SIUA.

Por consiguiente, de forma previa a las obras del proyecto se deberá contar con el Informe de Compatibilidad Urbanística, emitido por el ayuntamiento de Fuendetodos, que recoja la actividad infraestructura energética como uso compatible en las parcelas de implantación previstas.

## 4.2. VALORES CULTURALES

Los valores culturales son aquellos que representan un conjunto de creencias, lenguas, costumbres, tradiciones y relaciones que identifican a una sociedad o grupo de personas.

En el área de afección de los proyectos de la LAAT y la SE Fuendetodos colectora no existen parques culturales recogidos por la ley 12/1997 de Parques Culturales de Aragón (ampliada por el Decreto 223/1998) y la ley 4/89 de Conservación de Espacios Naturales y de Flora y Fauna Silvestres, además de la ley 16/1985 de Patrimonio Histórico Español y la Constitución.

### 4.2.1. PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO Y PALEONTOLÓGICO

Con fecha 12 de noviembre de 2020, Álvaro Medina Martínez, en representación de la empresa SATEL, solicita a la Dirección General de Patrimonio del Departamento de Educación,

Cultura y Deporte información sobre la necesidad o no de aplicar medidas preventivas arqueológicas o paleontológicas en la zona afectada por la ejecución de la LAAT "Fuendetodos", situada en el término municipal de Fuendetodos (Zaragoza).

En caso de que la Dirección General de Patrimonio establezca medidas preventivas y correctoras de aplicación, estas se incorporarán a las establecidas en el Estudio de Impacto Ambiental al que se incorpora la presente adenda.

#### **4.2.2. OTROS PUNTOS DE INTERÉS**

No se localizan otros puntos de interés cultural en la zona de estudio.

## **5. ANÁLISIS DE IMPACTOS**

### **5.1. METODOLOGÍA GENERAL**

La metodología utilizada para el análisis de impactos en el Estudio de Impacto Ambiental al que se incorpora la presente adenda es también válida para la misma.

En el apartado 5.1 "Metodología general" del citado estudio de impacto se detalla la información relativa a la metodología empleada.

### **5.2. IDENTIFICACIÓN GENERAL DE ACCIONES E IMPACTOS**

Los impactos generados por las distintas acciones de los proyectos sobre los factores del medio que se pueden ver potencialmente afectados, excluyendo los que no existen en el medio y aquellos sobre los que no se prevén efectos significativos son los indicados en el Estudio de Impacto Ambiental, puesto que la incorporación de otra LAAT y otra SET, infraestructuras del mismo tipo que las estudiadas en dicho EsIA, supone que no se añaden acciones potencialmente causantes de impactos a considerar.

Se presenta a continuación la matriz presentada en el EsIA donde se han cruzado las acciones del proyecto y las repercusiones de las mismas sobre los factores del medio diferenciando entre la fase de construcción, explotación y desmantelamiento, la cual permanece invariable tras la incorporación de la LAAT 400 kV y la SE Fuendetodos colectora al EsIA.



MATRIZ IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS	FACTORES DEL MEDIO E IMPACTOS IDENTIFICADOS																		
	MEDIO FÍSICO														MEDIO PERCEPTUAL	MEDIO SOCIOECONÓMICO, CULTURAL Y TERRITORIAL			
	ATMÓSFERA		GEOLOGIA	SUELOS			AGUA		FLORA		FAUNA			CALIFICACIONES TERRITORIALES	PAISAJE	SOCIOECONÓMICO			PATRIMONIO CULTURAL
ACCIONES DEL PROYECTO	Cambios calidad aire	Aumento de nivel sonoro	Cambio del relieve	Compactación de suelos	Incremento riesgos erosivos	Alteración calidad suelo	Alteración calidad agua	Afección red drenaje superficial	Eliminación cubierta vegetal	Degradación vegetación	Alteración o pérdida de hábitats	Molestias a la fauna	Riesgo de colisión y electrocución	Afecciones al dominio público forestal y pecuario	Modificación paisaje	Usos del territorio (productivos y recreativo)	Afección a servicios (viales)	Dinamización económica	Afección a patrimonio cultural
FASE CONSTRUCCIÓN																			
Movimiento de tierras (desbroces, adecuación superficies, excavaciones, apertura y adecuación accesos)	•	•	•		•		•	•	•	•	•	•		•	•				
Uso de maquinaria y vehículos. Presencia de personal	•	•		•		•	•			•		•					•	+	
Acopio de material y maquinaria				•		•	•			•									
Obra civil (cimentaciones y cerramientos)						•						•							
Montaje de los apoyos y tendido de los conductores de la línea, montaje elementos SET												•			•				
FASE EXPLOTACIÓN																			
Presencia de las infraestructuras										•			•		•	•		+	
Mantenimiento infraestructuras						•												+	
DESMANTELAMIENTO																			
Desmantelamiento de las infraestructuras		•				•	•					•							
Tránsito de maquinaria y vehículos. Presencia de personal										•		•					•	+	

### 5.3. DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

Se analiza a continuación cuales de los impactos ambientales identificados en las fases de construcción, explotación y desmantelamiento en el Estudio de Impacto Ambiental se ven afectados por la incorporación de los proyectos de la LAAT 400 kV y la SE Fuendetodos colectora.

Se valoran las posibles afecciones debidas a la incorporación de las citadas infraestructuras al EsIA y se indica cual es el valor del impacto resultante de incorporarlas sin tener en cuenta las medidas preventivas, correctoras o compensatorias y seguidamente, se indica si se proponen nuevas medidas para minimizar los impactos identificados o se mantienen las establecidas en el EsIA y posteriormente se valora el impacto residual resultante tras aplicar dichas medidas.

#### 5.3.1. MEDIO FÍSICO

##### 5.3.1.1. ATMÓSFERA

##### EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** movimiento de tierras (desbroces, adecuación de superficies, excavaciones, apertura y adecuación de accesos), uso de maquinaria y vehículos.
- **Impacto:** alteración de la calidad del aire por partículas en suspensión.

La incorporación de la LAAT 400 kV y la SE Fuendetodos colectora no afecta de manera significativa al presente impacto, por lo que la valoración del **impacto** se mantiene como **compatible**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación: las indicadas en el Estudio de Impacto Ambiental.

El **impacto residual** de mantiene como **compatible**.

- **Acción:** movimiento de tierras (adecuación de superficies, excavaciones, apertura y adecuación de accesos), uso de maquinaria y tránsito de vehículos.
- **Impacto:** alteración de la calidad del aire por aumento del nivel sonoro (ruido).

Durante las obras se producirá un aumento del nivel de ruidos derivado de las labores de excavación de las cimentaciones de los apoyos y la SET y de la apertura y acondicionamiento de los accesos para acceder a los mismos. El empleo de maquinaria pesada asociada a las labores de construcción de la línea aérea y la subestación eléctrica provocará un incremento del nivel sonoro en la zona, tanto por rodadura como por los sistemas funcionales



del vehículo. Contribuirán a dicho aumento, aunque en menor medida, el resto de maquinaria trabajando en la obra y la circulación de vehículos y operarios.

Para valorar el ruido generado por la obra debe tenerse en cuenta las distancias de las poblaciones más próximas. La población más cercana a la zona de instalación de la SE Fuendetodos colectora y a la LAAT 400 kV es Fuendetodos, situadas respectivamente a 976 m y 1,1 km al suroeste del citado núcleo urbano.

Además, los proyectos no contemplan la realización de voladuras para las excavaciones de las cimentaciones de apoyos ni para la instalación de la SET y se trata de proyectos que no precisan actividades ruidosas de manera prolongada en el tiempo.

Según datos consultados de mediciones en obras similares, el nivel de emisión de ruidos a 5 m de la zona de obras con maquinaria en actividad (excavadoras) es de 75 dB(A), aunque en las cercanías de algunas máquinas, se pueden alcanzar puntualmente los 100 dB(A). Este ruido se producirá, en diferente medida, en los distintos trabajos a realizar en el proyecto ya que todos ellos implican el uso de maquinaria y/o vehículos.

Considerando que los niveles medios de ruido en la zona de obras por efecto de la maquinaria tienen un  $L_{eq}$  de 75 dB(A), a distancias próximas a los 500 m los niveles de emisión de ruidos por atenuación con la distancia son inferiores a 50 dB(A) y a 1 km serán inferiores a 45 dB(A).

Para valorar este impacto se han tenido en cuenta que el período de generación de ruidos será estrictamente diurno. Por otra parte, el previsible incremento en el nivel de ruidos va a tener una incidencia local ceñida al área de las obras y no son esperables afecciones significativas por ruido a núcleos de población o centros de actividad debido principalmente a la amortiguación derivada de la distancia, ya que los trabajos previstos se sitúan a aproximadamente 1 km del núcleo urbano más cercano al proyecto.

Por tanto, el aumento de nivel sonoro durante la construcción de la SE Fuendetodos colectora y la LAAT 400 kV se considera de baja magnitud y la incorporación de dichas infraestructuras no resulta trascendente en cuanto al incremento de ruido en la zona.

Por tanto, el **impacto** se mantiene como **compatible**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación: las indicadas en el Estudio de Impacto Ambiental.

El **impacto residual** se mantiene como **compatible**.

## EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** desmantelamiento de las infraestructuras.
- **Impacto:** alteración de la calidad del aire por aumento del nivel sonoro (ruido).

La fase de desmantelamiento lleva asociada la demolición de las cimentaciones para lo cual intervendrá maquinaria generadora de ruidos. Además las labores de desmantelamiento de las instalaciones y de perfilado del terreno para devolverlo a su estado inicial conllevan el uso de maquinaria y el tránsito de vehículos y personal en la obra, lo que conlleva un incremento del nivel de ruido.

Tal y como se ha expuesto para la fase de obras, el aumento de nivel sonoro debido a las labores de desmantelamiento de la SE Fuentetodos colectora y la LAAT 400 kV se considera de baja magnitud y la incorporación de dichas infraestructuras no resulta trascendente en cuanto al incremento de ruido en la zona.

Por tanto, se mantiene el presente **impacto** como **compatible**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación: las indicadas en el Estudio de Impacto Ambiental.

El **impacto residual** se mantiene como **compatible**.

### 5.3.1.2. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

## EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** movimiento de tierras (desbroces, adecuación de superficies, excavaciones, apertura y adecuación de accesos).
- **Impacto:** cambios en el relieve.

Desde el punto de vista de la geomorfología y durante el periodo de obras, las principales afecciones derivan de los movimientos de tierras necesarios para explanar y nivelar el terreno para la construcción de la SET y de la excavación para la construcción de las zapatas de los apoyos de la línea eléctrica aérea.

El proyecto de la LAAT prevé que para la realización de las cimentaciones de los apoyos, el volumen de tierra máximo extraído sea de 28,56 m<sup>3</sup>. Por su parte, el proyecto de la SE Fuentetodos colectora prevé que, debido a la adecuación de la superficie para instalar la subestación, a ubicar en terreno de pendiente llana, se generen 15,15 m<sup>3</sup> de tierras procedentes de excavación.

En menor medida estarán vinculados a la apertura y adecuación de accesos temporales a los apoyos, a restituir tras finalizar la fase de obras. Dichos accesos contarán con una anchura de 4 m y se prevé afectarán a una superficie total de 1.026,21 m<sup>2</sup>.

Se trata de volúmenes insignificantes respecto a los debidos a la LAAT y SE Cámara analizados en el EsIA, por lo que se entiende que el impacto no se ve agravado.

Se considera que el **impacto** se mantiene como **moderado**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación: las indicadas en el Estudio de Impacto Ambiental.

El **impacto residual** se mantiene como **compatible**.

#### 5.3.1.3. EDAFOLÓGÍA

Los principales impactos potenciales sobre el suelo son la compactación del mismo, el incremento de los riesgos erosivos y la alteración de su calidad.

##### **EN FASE DE CONSTRUCCIÓN**

- **Acción:** uso de maquinaria y vehículos y acopio de material.
- **Impacto:** compactación del suelo.

El trasiego de maquinaria, especialmente la maquinaria pesada, y el acopio de material y maquinaria sobre el terreno de forma temporal durante la construcción del proyecto, generarán cierta compactación del suelo. En este sentido el proyecto de la LAAT 400 kV prevé la disposición de zonas de acopio y montaje en los dos apoyos las cuales ocuparán una superficie total de 0,39 ha, así como la disposición de instalaciones auxiliares en el entorno de la SET.

Asimismo se empleará una superficie de unas 0,1 ha para accesos temporales, donde la afluencia de maquinaria y vehículos será considerable.

Se trata de superficies de extensión insignificante respecto a las debidas a la LAAT y SE Cámara analizadas en el EsIA, por lo que se entiende que el impacto no se ve agravado.

Se considera que el **impacto** se mantiene como **moderado**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación: las indicadas en el Estudio de Impacto Ambiental.

El **impacto residual** se mantiene como **compatible**.

- **Acción:** movimiento de tierras (desbroces, adecuación de superficies, excavaciones, apertura y adecuación de accesos).
- **Impacto:** incremento de los riesgos erosivos.

La erosión de suelos puede ser inducida por los desbroces a realizar en las cimentaciones y accesos y por los movimientos de tierras a realizar durante la construcción de la línea eléctrica aérea y la SET (adecuación de la superficie de la SET, excavaciones vinculadas a los apoyos, apertura y adecuación de accesos), los cuales generarán superficies denudadas no compactadas, donde se incrementa el riesgo de procesos erosivos.

Según se ha indicado anteriormente, las superficies afectadas por la LAAT 400 kV y la SE Fuendetodos colectora son muy reducidas, se trata de terrenos llanos y sin cobertura arbolada, por lo que no se prevé que la incorporación de ambas infraestructuras sea relevante en cuanto al incremento de los riesgos erosivos.

Por todo ello, se considera que el **impacto** se mantiene como **compatible**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación: las indicadas en el Estudio de Impacto Ambiental.

El **impacto residual** se mantiene como **compatible**.

- **Acción:** uso de maquinaria y vehículos, acopio de materiales y maquinaria, obra civil (cimentaciones y cerramientos).
- **Impacto:** alteración de la calidad del suelo.

La incorporación de otra LAAT, de tan sólo 2 apoyos, y otra SET al Estudio de Impacto Ambiental, infraestructuras del mismo tipo que las estudiadas en dicho EslA, no supone una variación significativa de la alteración de la calidad del suelo de la zona afectada.

Se considera que el **impacto** se mantiene como **moderado**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación: las indicadas en el Estudio de Impacto Ambiental.

El **impacto residual** se mantiene como **compatible**.

#### EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** mantenimiento de la LAAT y la SET.
- **Impacto:** alteración de la calidad del suelo.

Igual que para la fase de explotación, la incorporación de otra LAAT, de tan sólo 2 apoyos, y otra SET al Estudio de Impacto Ambiental, infraestructuras del mismo tipo que las estudiadas en dicho EslA, no supone una variación significativa de la alteración de la calidad del suelo de la zona afectada.

Se considera que el **impacto** se mantiene como **compatible**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación: las indicadas en el Estudio de Impacto Ambiental.

El **impacto residual** se mantiene como **compatible**.

#### EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** desmantelamiento de las infraestructuras.
- **Impacto:** alteración de la calidad del suelo.

Tal y como se ha indicado para el resto de fases, la incorporación de otra LAAT, de tan sólo 2 apoyos, y otra SET al Estudio de Impacto Ambiental, infraestructuras del mismo tipo que las estudiadas en dicho EslA, no supone una variación significativa de la alteración de la calidad del suelo de la zona afectada.

Se considera que el **impacto** se mantiene como **compatible**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación: las indicadas en el Estudio de Impacto Ambiental.

El **impacto residual** se mantiene como **compatible**.

#### 5.3.1.4. HIDROLOGÍA

##### EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** movimiento de tierras (desbroces, adecuación de superficies, excavaciones, apertura y adecuación de accesos), acopio de material y maquinaria, uso de maquinaria y vehículos.
- **Impacto:** alteración de la calidad del agua.

Los riesgos de contaminación por vertidos son los indicados para el Estudio de Impacto Ambiental.

Los proyectos en estudio se localizan alejados de los cauces del entorno, estando el más cercano, el barranco del Castillo de régimen intermitente, a unos 418 m al sur de la SE Fuentetodos colectora y a unos 437 m al sur de la LAAT 400 kV, por lo que las infraestructuras

incorporadas no suponen un riesgo significativo de alteración de la calidad del agua de los cauces del entorno.

Por ello, se mantiene este **impacto** como **compatible**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación: las indicadas en el Estudio de Impacto Ambiental.

El **impacto residual** se mantiene como **compatible**.

- **Acción:** movimiento de tierras (desbroces, adecuación de superficies, excavaciones, apertura y adecuación de accesos).
- **Impacto:** alteración de la red de drenaje superficial.

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Medio plazo	2
Intensidad	Baja	1	Sinergia	Simple	1
Extensión	Puntual	1	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Temporal	2	Periodicidad	Irregular	1
Reversibilidad	Medio plazo	2	<u>Valoración del impacto</u>	22	<b>COMPATIBLE</b>

Las principales afecciones al drenaje natural se darán en los entornos del dominio público hidráulico y en las zonas de mayores pendientes.

A este respecto, según se ha indicado, la LAAT 5400 kV y la SE Fuendetodos colectora se ubican alejadas de los cursos de agua del entorno (a algo más de 400 m del más cercano) y tanto los dos accesos y apoyos de la línea como la SET se ubican en una zona de relieve suave.

Por ello, se mantiene este **impacto** como **compatible**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación: las indicadas en el Estudio de Impacto Ambiental.

El **impacto residual** se mantiene como **compatible**.

#### EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** desmantelamiento de las infraestructuras.
- **Impacto:** alteración de la calidad del agua.

En la fase de desmantelamiento, los riesgos de contaminación por vertidos son los indicados para el Estudio de Impacto Ambiental.

Los proyectos en estudio se localizan alejados de los cauces del entorno, estando el más cercano, el barranco del Castillo de régimen intermitente, a unos 418 m al sur de la SE Fuendetodos colectora y a unos 437 m al sur de la LAAT 400 kV, por lo que las infraestructuras

incorporadas no suponen un riesgo significativo de alteración de la calidad del agua de los cauces del entorno.

Por ello, se mantiene este **impacto** como **compatible**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación: las indicadas en el Estudio de Impacto Ambiental.

El **impacto residual** se mantiene como **compatible**.

#### 5.3.1.5. VEGETACIÓN

##### EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** movimiento de tierras (desbroces, adecuación de superficies, excavaciones, apertura y adecuación de accesos).
- **Impacto:** eliminación de la cobertura vegetal.

Durante la fase de obras tendrá lugar un impacto directo sobre la vegetación derivado de la necesidad de llevar a cabo desbroces y despejes de vegetación en varias zonas, lo que implica la eliminación de la cubierta vegetal tanto en los terrenos con cobertura natural como en las zonas de cultivo.

Estas actuaciones se llevarán a cabo en las zonas a ocupar temporalmente por las obras, como esto es, zonas de montaje de apoyos y acopio de materiales, accesos a los apoyos y a la SE Fuendetodos colectora, y zonas de instalaciones auxiliares.

Asimismo, se eliminará la cobertura vegetal en las áreas a ocupar de forma permanente por las cimentaciones de apoyos y por la SE Fuendetodos colectora. No obstante la línea que se incorpora es de tan sólo 2 apoyos.

La gran mayoría de las ocupaciones a realizar son de carácter temporal, necesarias únicamente mientras duren las obras, y se restaurarán una vez finalicen las obras. En el caso de la ocupación debida a zonas de montaje de apoyos y acopio de materiales suponen 0,39 ha y los accesos temporales 0,10 ha, supondrán un total de 0,49 ha, superficie que se verá ligeramente incrementada debido al área que ocupen las instalaciones auxiliares.

Por su parte, las ocupaciones de carácter permanente suponen un total de 1,69 ha, que corresponden con 0,02 ha debidas a las cimentaciones de los dos apoyos y 1,67 ha ocupadas por la SET.

No obstante las ocupaciones debidas a la incorporación de la LAAT 400 kV y la SE Fuendetodos colectora suponen una incremento insignificante respecto a la superficie ocupada por la LAAT y SE Cámara previamente valoradas en el EsIA.

En el plano 7 “Unidades de vegetación” se muestran las formaciones vegetales existentes en el ámbito de los proyectos de estudio.



La superficie eliminada de la formación vegetal natural identificada en la zona afectada por las infraestructuras, como consecuencia de los desbroces a realizar, es el matorral arborescente, y se detalla en la siguiente tabla. Para el cálculo de estas superficies se ha utilizado la información proporcionada por los proyectos de la LAAT 400 kV y SE Fuendetodos colectora.

Tabla 34. Superficies de cada formación vegetal natural afectadas por las obras de la LLAT 400 kV y la SE Fuendetodos colectora.

	SUPERFICIES DE DESBROCE (m <sup>2</sup> )				
FORMACIÓN VEGETAL	CIMENTACIONES APOYOS	SET	ZONAS DE ACOPIO Y MONTAJE DE APOYOS	ACCESOS (TEMPORAL)	TOTAL
Matorral arborescente	229,36	8.458,81	3.453,08	703,21	12.844,46

Fuente: elaboración propia.

Se observa que las obras afectan a unas 1,28 ha (0,41 ha de carácter temporal y 0,87 ha de carácter permanente), de terrenos cubiertos de vegetación natural, lo que se considera un incremento poco significativo respecto a la afección de la citada formación vegetal debida la LAAT y SE Cámara analizadas en el EsIA.

Esta afección adquiere mayor consideración si se tiene en cuenta que parte de la vegetación afectada son comunidades que corresponden con el hábitat de interés comunitario (HIC) 5210 “Matorrales arborescentes de *Juniperus* spp.”, según se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 35. Superficies afectadas por las obras con Hábitat de Interés Comunitario.

	SUPERFICIES DE DESBROCE (m <sup>2</sup> )				
HÁBITAT DE INTERÉS COMUNITARIO	CIMENTACIONES APOYOS	SET	ZONAS DE ACOPIO Y MONTAJE DE APOYOS	ACCESOS (TEMPORAL)	TOTAL
5210	114,68	6.570,81	1.450,00	353,00	8.488,49

Fuente: elaboración propia.

La superficie total afectada del HIC 5210 es de 0,85 ha.

Además, el acceso temporal al apoyo T01, la superficie ocupada por la cimentación del apoyo T01 y su zona de acopio y montaje y parte del perímetro ocupado por la SE Fuendetodos colectora colinda con superficies cubiertas por el citado HIC 5210, las cuales debe evitarse que se vean afectadas por las obras de los proyectos, minimizando así la afección sobre la vegetación. La longitud total de las zonas de contacto a HIC susceptibles de verse afectadas por las obras de la LAAT 400 kV y la SE Fuendetodos colectora es de 600 m. No obstante, si se balizan dichas zonas la posibilidad de afección a vegetación protegida disminuye.

La longitud total de las zonas de contacto o muy cercanas a HIC susceptibles de verse afectadas por las obras de la LAAT y SE Cámara contempladas en el EsIA es de 9.110 m, la cual se debe incrementar en 600 m como consecuencia de la incorporación de la LAAT 400 kV y la SE Fuentetodos colectora, resultando el total a balizar de 9.710 m.

Por todo ello, considerando que se prevén restaurar las superficies afectadas que no tengan ocupación permanente por las obras, pero que la recuperación de los hábitats de interés comunitario afectados es costosa de conseguirse con éxito por medios humanos y que de manera natural requiere de un periodo de tiempo muy dilatado, la afección sobre la vegetación natural puede entenderse como parcialmente corregida o compensada.

Según se ha indicado, como consecuencia de la incorporación de la LAAT 400 kV y la SE Fuentetodos colectora se produce un incremento poco significativo respecto a la afección a la vegetación natural y a hábitats de interés comunitario considerada en el EsIA, por lo que se mantiene este **impacto** como **moderado**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación: las indicadas en el Estudio de Impacto Ambiental.

El **impacto residual** se mantiene como **compatible**.

- **Acción:** movimiento de tierras (desbroces, adecuación de superficies, excavaciones, apertura y adecuación de accesos), tránsito de maquinaria y vehículos y acopio de material.
- **Impacto:** degradación de la vegetación.

La valoración realizada en el EsIA se considera que no varía como consecuencia de la incorporación de la LAAT 400 kV y la SE Fuentetodos colectora.

Por ello, se mantiene este **impacto** como **compatible**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación: las indicadas en el Estudio de Impacto Ambiental.

El **impacto residual** se mantiene como **compatible**.

#### EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** presencia de la LAAT.

- **Impacto:** degradación de la vegetación por incendios.

En la fase de explotación la presencia de la línea eléctrica aérea 400 kV supone un incremento del riesgo de incendio en la zona por las que discurre. En caso de que se desencadene un incendio éste supondría la afección a la vegetación que se asienta en la zona afectada por el mismo.

La LAAT tiene un riesgo de incendio asociado a la caída de un rayo, rotura de cables y contacto de un conductor con vegetación.

La probabilidad de que un rayo impacte en la LAAT y desencadene un incendio es baja, puesto que la probabilidad de ocurrencia del fenómeno tormenta con alta frecuencia de rayos, es media – baja.

Por otro lado, la probabilidad de que se produzca la rotura de un cable es muy baja.

Respecto al riesgo de contacto de un conductor con la vegetación, los tendidos eléctricos de alta tensión tienen más riesgos que los de media tensión y por ello la normativa implicada es más restrictiva que el proyecto prevé cumplir. En este caso la existencia de arbolado próxima que pueda contactar con uno de los conductores de la línea incrementaría el riesgo de incendios debidos a la instalación. No obstante se trata de un impacto fácilmente evitable con la aplicación de medidas preventivas relativas al tratamiento de la vegetación arbolada que exista bajo la línea.

En este caso, la LAAT no sobrevuela vegetación arbolada, si bien al inicio de la misma puede existir puntualmente algún ejemplar de encina de mayor porte.

La presencia de arbolado bajo la línea incrementa el riesgo de incendio por contacto con la misma y por tanto de afección a la vegetación de la zona donde se propague, no obstante en el caso de la LAAT 400 kV se considera este hecho como poco probable, circunstancial y fácil de evitar con las correspondientes medidas preventivas.

Por ello, se mantiene este **impacto** como **compatible**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación: las indicadas en el Estudio de Impacto Ambiental.

El **impacto residual** se mantiene como **compatible**.

#### EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** tránsito de maquinaria y vehículos.

- **Impacto:** degradación de la vegetación.

En la fase de desmantelamiento, aunque en menor medida que en la fase de obras, la valoración realizada en el EsIA se considera que no varía como consecuencia de la incorporación de la LAAT 400 kV y la SE Fuendetodos colectora.

Por ello, se mantiene este **impacto** como **compatible**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación: las indicadas en el Estudio de Impacto Ambiental.

El **impacto residual** se mantiene como **compatible**.

#### 5.3.1.6. FAUNA

##### EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** movimiento de tierras (desbroces, adecuación de superficies, excavaciones, apertura y adecuación de accesos).
- **Impacto:** alteración o pérdida de hábitats.

La alteración o pérdida de hábitats en la fase de obras es una de las principales amenazas para la fauna. Los desbroces y movimientos de tierras necesarios para la adecuación de superficies donde instalar la SE Fuendetodos colectora, los 2 apoyos de la LAAT 400 kV y sus zonas de acopio y montaje y la apertura de accesos, suponen la eliminación de la cobertura vegetal de los terrenos sobre los que se actúa. Dicha vegetación se constituye como soporte de los hábitats para el desarrollo, cobijo, nidificación o alimentación de las distintas comunidades animales características de los ecosistemas atravesados.

Además, dichos movimientos de tierras, así como la propia presencia de las infraestructuras generan discontinuidades en el medio, provocando la fragmentación de hábitats y consecuentemente cambios en el comportamiento de las especies.

Los desbroces a realizar pueden implicar la eliminación directa de nidos, refugios y madrigueras, áreas de alimentación y otras zonas sensibles para fauna local como puntos de agua o parideras cercanos a la zona de intervención.

No se prevé que los proyectos de estudio afecten de manera directa a puntos de agua, abrevaderos ni mases.

Entre las especies de mayor interés potencialmente afectadas encontramos al sisón común, con presencia citada en el entorno del proyecto, que reúne condiciones adecuadas para la especie, encuentra en los campos de cultivo cerealistas de secano existentes en el entorno de la actuación su hábitat ideal, y además hace sus nidos en el cereal. Por tanto, el

proyecto supondrá una pérdida de hábitat de alimentación para dicha especie, así como una afección a áreas potenciales para su nidificación, aunque poca significativa dada la escasa superficie afectada.

Asimismo, rapaces como el alimoche, águila-azor perdicera y águila real encuentran en la zona de estudio su área de campeo para la alimentación.

El proyecto supone que se dejen de cultivar unas 0,08 ha debido a la construcción de las zonas de acopio y montaje de apoyos y a la apertura del accesos temporales al apoyo T-02, por lo que la superficie afectada es muy reducida y se trata de una afección temporal, mientras duren las obras. Asimismo supone la afección a 1,28 ha de matorral, de las cuales se afectarán de manera permanente 0,87 ha. Por tanto, el proyecto supondrá una pérdida de hábitat de alimentación para las especie del entorno, no obstante parte de la superficie con vegetación a afectar se trata de zonas destinadas a ocupaciones temporales, mientras duren las obras, y serán restauradas al finalizar las mismas. Además, las citadas especies seguirán encontrando amplias extensiones de los biotopos afectados en el entorno.

Dada la reducida superficie de hábitats faunísticos afectada por la LAAT 400 kV y la SE Fuendetodos colectora y que no se afectan más especies sensibles ni puntos de nidificación de los indicados en el Estudio de Impacto Ambiental, se considera que este **impacto** se mantiene como **moderado** tras incorporar los proyectos de estudio de la presente adenda al EsIA.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación: las indicadas en el Estudio de Impacto Ambiental.

El **impacto residual** se mantiene como **compatible**.

- **Acción:** movimiento de tierras (desbroces, adecuación de superficies, excavaciones, apertura y adecuación de accesos), tránsito de maquinaria y vehículos, obra civil (cimentaciones y cerramientos) y montaje de los apoyos y tendido de conductores de la línea y montaje de los elementos de la SET.
- **Impacto:** molestias a la fauna.

Durante la fase de obras, la construcción de la LAAT 400 kV y de la SE Fuendetodos colectora conllevan movimientos de tierra, tránsito de maquinaria y vehículos, y una serie de acciones (obra civil, como cimentaciones y cerramiento de la SE, cimentaciones de apoyos y montaje de los apoyos y tendido de conductores de la línea y montaje de los elementos de la SE) que producirán molestias a la fauna derivadas la presencia de personal y maquinaria operando y del aumento del tráfico rodado en la zona, incrementándose los niveles de ruido. Dichas molestias se limitan al periodo de las obras.

Como consecuencia, la fauna presente en el área de estudio puede variar sus pautas de comportamiento, lo que puede provocar el abandono de los lugares de cría de determinadas

especies (aves y mamíferos), por lo que se trata de un impacto que cobra especial relevancia durante la época de reproductiva, así como la huida de las especies más sensibles de la zona donde se estén realizando las acciones de obra, desplazándose a otras áreas con hábitats similares, las cuales colindan con la zona de estudio, lo cual minimiza el impacto. Otras especies de vertebrados que se encuentren habituadas a una parte de los ruidos regulares derivados de la construcción del proyecto, debido a la actividad agrícola actual, permanecerán en la zona de actuación.

La fauna presente en el ámbito de estudio destaca por la presencia de abundante avifauna catalogada en Aragón. Este impacto puede cobrar especial relevancia durante la época de reproducción de especies asociadas a este tipo de hábitats, como el sisón común.

Los proyectos de estudio se encuentra a unos 3,4 km al norte de un área crítica provisional de las declarada en la Orden de 26 de febrero de 2018, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por el que se acuerda iniciar el proyecto de Decreto por el que se establece un régimen de protección para el sisón común (*Tetrax tetrax*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*) y ganga ortega (*Pterocles orientalis*), así como para la avutarda común (*Otis tarda*) en Aragón, y se aprueba el Plan de Recuperación conjunto, con presencia constatada de gangas y sisón. En cuanto a la alondra ricotí, los proyectos se localizan a 7,3 km al oeste de una de las áreas críticas propuestas para la especie por la Orden de inicio de 18 de diciembre de 2015, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por el que se acuerda iniciar el proyecto de Decreto por el que se establece un régimen de protección para la alondra ricotí (*Chersophilus duponti*) en Aragón, y se aprueba su Plan de Conservación del Hábitat.

Los proyectos se encuentra en ámbito de protección de águila-azor perdicera, para la cual no se ha constatado la nidificación pero sí se ha documentado su presencia en la zona (datos recogidos en estudio de avifauna anejo al Estudio de Impacto Ambiental y Gobierno de Aragón).

No existen comederos o puntos de alimentación suplementaria para aves necrófagas de la RACAN en un radio de 10 km de los proyectos en estudio.

Además, según la información aportada por el Gobierno de Aragón, existe un punto de nidificación habitual de alimoche común (*Neophron percnopterus*) en cuadrícula 1x1 km cuyos límites se sitúan a una distancia de 2,8 km al noreste de la SE Fuendetodos colectora y a 2,9 km al noreste del inicio de la LAAT 400 kV. A una distancia de 5 km de la SE Fuendetodos colectora y a 5,1 km del inicio de la LAAT 400 kV se encuentra el punto de nidificación habitual de águila real (*Aquila chrysaetos*) conocido más próximo de los proyectos en estudio. No obstante, dada la distancia del proyecto a dichos puntos de nidificación, no se esperan interferencias en la reproducción de las citadas especies.

Según se desprende del informe de quirópteros realizado en fase preoperacional, se considera que el proyecto de instalación de la línea eléctrica aérea que finaliza en la SE

Fuendetodos colectora no tendrá una incidencia directa en poblaciones de murciélagos amenazados. No se prevén afecciones a colonias de cría o refugios de invierno. Se desconoce si el desarrollo del proyecto en su fase de funcionamiento puede afectar de forma directa a las especies generalistas detectadas en el área de estudio. Dichas conclusiones se hacen extensivas a los proyectos de estudio de la adenda puesto que se encuentran en la zona donde finaliza la LAAT analizada en dicho estudio.

Los proyectos de estudio suponen incorporar una línea aérea de tan solo 2 apoyos y 281,60 m y una subestación eléctrica a la LAAT de 108 apoyos y 36 km y SE Cámara contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental, y no se afectan más especies sensibles ni puntos de nidificación de los indicados en el Estudio de Impacto Ambiental.

Por ello, se mantiene este **impacto** como **moderado** tras incorporar los proyectos de estudio de la presente adenda al EsIA.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación: las indicadas en el Estudio de Impacto Ambiental.

El **impacto residual** se mantiene como **compatible**.

#### EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Acción:</b> presencia de las infraestructuras.</li><li>- <b>Impacto:</b> riesgo de colisión y electrocución de avifauna.</li></ul> |
|---|

Uno de los principales impactos asociados a la existencia de una línea eléctrica aérea es la posibilidad de que la avifauna del entorno colisione con el cableado de la línea o se electrocute con la LAAT.

En cuanto al riesgo de electrocución el proyecto prevé la instalación de aisladores de vidrio. Las cadenas de aislamiento estarán formadas por 23 aisladores de tipo U160BS de vidrio templado del tipo caperuza y vástago, con un paso de 146 mm y una longitud de línea de fuga por unidad de 380 mm; herrajes de acero forjado y convenientemente galvanizados en caliente para su exposición a la intemperie, de acuerdo a la Norma UNE 207009 y grapas de amarre del tipo compresión compuestas por un manguito que se comprime contra el cable. La línea eléctrica proyectada es de 400 kV, posee una separación entre conductores grande y cuenta con apoyos de grandes dimensiones.

El riesgo de electrocución es elevado para especies del entorno como el alimoche, y el águila-azor perdicera. También presenta un riesgo notable para el buitre leonado, detectado en el área de estudio. No obstante, una adecuada elección de aislamientos de los tendidos eléctricos reduce a mínimos este impacto.



Para otras especies catalogadas detectadas o reportadas en el área de estudio, como sisón y chova piquirroja, la electrocución en los apoyos de los tendidos eléctricos no constituye una afección significativa para esta especie debido a su carácter eminentemente terrestre.

En cualquier caso deberá cumplir las medidas preventivas contra la electrocución establecidas en el Real Decreto 1432/2008 y Decreto 34/2005.

Un grupo de especies especialmente sensible a colisionar con la LAAT son las aves esteparias, como el sisón. Los proyectos se encuentran a una distancia de 3,4 km del área crítica provisional de aves esteparias más cercana, con presencia confirmada de sisón, ganga ortega y ganga ibérica.

Los proyectos se encuentran dentro del ámbito de protección del águila perdicera, especie para la que no hay constatada la nidificación pero sí se ha documentado su presencia en la zona (datos recogidos en estudio de avifauna y gobierno de Aragón), para la cual el riesgo de colisión se considera adquiere menor importancia que el de electrocución.

En cuanto al riesgo de colisión, el proyecto de la LAAT 400 kV prevé dar cumplimiento al Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de Alta Tensión, el cual establece en su artículo 7 relativo a Medidas de prevención contra colisión, que los nuevos tendidos se proveerán de salvapájaros o señalizadores visuales cuando así lo determine el órgano competente de la comunidad autónoma. Se han de colocar en los cables de tierra y si éstos no existiesen, en las líneas en las que únicamente exista un conductor por fase, y se colocarán directamente sobre aquellos conductores cuyo diámetro sea inferior a 20 mm. Según se indica en el proyecto, las balizas salvapájaros serán de materiales opacos y la señalización se realizará de forma que generen un efecto visual equivalente a una señal cada 10 m, para lo cual se dispondrán de forma alterna en cada conductor y con una distancia máxima de 20 m entre señales contiguas en un mismo conductor. En aquellos trabajos más peligrosos debido a la presencia de niebla o por visibilidad limitada, el órgano competente de la comunidad autónoma podrá reducir las anteriores distancias. El tipo de salvapájaros a emplear son balizas giratorias, según se ha indicado en el apartado de Descripción del proyecto.

Se considera que los conductores son visibles por parte de las aves a partir de los 20 mm de diámetro. Los conductores de fase tienen un diámetro de 29,59 mm, por lo que no presentan riesgo de colisión, mientras que el diámetro del cable de tierra es inferior a los 20 mm, por lo que, según se ha indicado, para evitar la colisión de aves se instalarán dispositivos salvapájaros con una cadencia de una señal cada 10 m.

En lo que respecta al riesgo de colisiones con la LAAT por parte de aves necrófagas en general, como consecuencia de sus maniobras de aterrizaje o despegue en el entorno de focos de atracción por concentración de recursos alimenticios, se considera bajo puesto que en un

radio de 10 km entorno al área de estudio no existen comederos o puntos de alimentación suplementaria para aves necrófagas de la RACAN.

Según la información aportada por el Gobierno de Aragón, existe un punto de nidificación habitual de alimoche común (*Neophron percnopterus*) en cuadrícula 1x1 km cuyos límites se sitúan a una distancia de 2,8 km al noreste de la SE Fuendetodos colectora y a 2,9 km al noreste del inicio de la LAAT 400 kV. A una distancia de 5 km de la SE Fuendetodos colectora y a 5,1 km del inicio de la LAAT 400 kV se encuentra el punto de nidificación habitual de águila real (*Aquila chrysaetos*) conocido más próximo de los proyectos en estudio.

La colisión tampoco se encuentra entre los factores de amenaza conocidos para la chova piquirroja.

Para otra especie no catalogada, como es el buitre leonado detectado en el área de estudio, es un ave planeadora que acostumbra a desplazarse a gran altura, acercándose al suelo únicamente para descansar o alimentarse. No obstante no existen la bibliografía existente no identifica zonas de nidificación de la especie próximas a los proyectos en estudio.

Por otra parte, el vallado de la SE puede provocar daños en la fauna si cuenta con elementos cortantes o punzantes como alambres de espino o similar o si presenta dispositivos de anclaje, unión o fijación tipo “piquetas” o “cable tensor”. Además, podría suponer un riesgo de colisión para la avifauna de la zona, lo cual cobra especialmente relevancia para la avifauna esteparia protegida, como sisón, puesto que su comportamiento y características de vuelo las hacen más vulnerables a colisionar con este tipo de elementos. Además, las aves necrófagas o carroñeras que campeen por la zona de influencia de la SE, como puede ser el alimoche, podrían sufrir accidentes por colisión con la instalación de la SE o su vallado perimetral cuando fueran a alimentarse de cadáveres de animales que se encuentren en el entorno de la SE.

Por todo ello, se considera que este **impacto** se mantiene como **moderado**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación: las indicadas en el Estudio de Impacto Ambiental, con los siguientes matices:

- Se instalarán dispositivos salvapájaros, con una cadencia de una señal cada 10 m, a lo largo de toda la longitud del cable de tierra de la LAAT 400 kV, serán de color naranja o blanco.
- Cabe destacar que la medida relativa a que “el vallado perimetral de la SET se ejecute con malla de tipo cinegético de altura máxima de 2 m, contará con una zona libre de 15 cm en la base del mismo para permitir el paso de pequeños mamíferos y mesomamíferos, carecerá de elementos cortantes o punzantes, como alambres de espino o similar y deberá contar con placas visibles de señalización para evitar la colisión de la avifauna”, de aplicación a la SE Cámara, no resulta de aplicación para el caso de la SE Fuendetodos colectora. No obstante el vallado de la SE Fuendetodos colectora sí deberá carecer de elementos cortantes o punzantes, como alambres de espino o similar.

El **impacto residual** se mantiene como **moderado**.

## EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** desmantelamiento de las infraestructuras y tránsito de maquinaria y vehículos.
- **Impacto:** molestias a la fauna.

Durante la fase de desmantelamiento los trabajos de retirada de infraestructuras de la LAAT y SET y el trasiego de maquinaria y vehículos en la zona generarán un incremento de los niveles de ruido y de la presencia de personal en la zona.

Como consecuencia, la fauna presente en el área de estudio puede variar sus pautas de comportamiento, lo que puede provocar el abandono de los lugares de cría de determinadas especies (aves y mamíferos), por lo que se trata de un impacto que cobra especial relevancia durante la época de reproductiva, así como la huida de las especies más sensibles de la zona donde se estén realizando las acciones de obra, desplazándose a otras áreas con hábitats similares, las cuales colindan con la zona de estudio, lo cual minimiza el impacto. Otras especies de vertebrados que se encuentren habituadas a una parte de los ruidos regulares derivados de la construcción del proyecto, debido a la actividad agrícola actual, permanecerán en la zona de actuación.

La fauna presente en el ámbito de estudio destaca por la presencia de abundante avifauna catalogada en Aragón. Este impacto puede cobrar especial relevancia durante la época de reproducción de especies asociadas a este tipo de hábitats, como el sisón común.

Los proyectos de estudio se encuentra a unos 3,4 km al norte de un área crítica provisional de las declarada en la Orden de 26 de febrero de 2018, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por el que se acuerda iniciar el proyecto de Decreto por el que se establece un régimen de protección para el sisón común (*Tetrax tetrax*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*) y ganga ortega (*Pterocles orientalis*), así como para la avutarda común (*Otis tarda*) en Aragón, y se aprueba el Plan de Recuperación conjunto, con presencia constatada de gangas y sisón. En cuanto a la alondra ricotí, los proyectos se localizan a 7,3 km al oeste de una de las áreas críticas propuestas para la especie por la Orden de inicio de 18 de diciembre de 2015, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por el que se acuerda iniciar el proyecto de Decreto por el que se establece un régimen de protección para la alondra ricotí (*Chersophilus duponti*) en Aragón, y se aprueba su Plan de Conservación del Hábitat.

Los proyectos se encuentra en ámbito de protección de águila-azor perdicera, para la cual no se ha constatado la nidificación pero sí se ha documentado su presencia en la zona (datos recogidos en estudio de avifauna anejo al Estudio de Impacto Ambiental y Gobierno de Aragón).

No existen comederos o puntos de alimentación suplementaria para aves necrófagas de la RACAN en un radio de 10 km de los proyectos en estudio.

Además, según la información aportada por el Gobierno de Aragón, existe un punto de nidificación habitual de alimoche común (*Neophron percnopterus*) en cuadrícula 1x1 km cuyos límites se sitúan a una distancia de 2,8 km al noreste de la SE Fuendetodos colectora y a 2,9 km al noreste del inicio de la LAAT 400 kV. A una distancia de 5 km de la SE Fuendetodos colectora y a 5,1 km del inicio de la LAAT 400 kV se encuentra el punto de nidificación habitual de águila real (*Aquila chrysaetos*) conocido más próximo de los proyectos en estudio. No obstante, dada la distancia del proyecto a dichos puntos de nidificación, no se esperan interferencias en la reproducción de las citadas especies.

Según se desprende del informe de quirópteros realizado en fase preoperacional, se considera que el proyecto de instalación de la línea eléctrica aérea que finaliza en la SE Fuendetodos colectora no tendrá una incidencia directa en poblaciones de murciélagos amenazados. No se prevén afecciones a colonias de cría o refugios de invierno. Se desconoce si el desarrollo del proyecto en su fase de funcionamiento puede afectar de forma directa a las especies generalistas detectadas en el área de estudio. Dichas conclusiones se hacen extensivas a los proyectos de estudio de la adenda puesto que se encuentran en la zona donde finaliza la LAAT analizada en dicho estudio.

No obstante, las labores que producen el impacto se limitan al periodo de desmontaje de la LAAT 400 kV y SE Fuendetodos colectora, de menor duración que en el caso de la fase de obras, y se considera un impacto de baja intensidad.

Los proyectos de estudio suponen incorporar una línea aérea de tan solo 2 apoyos y 281,60 m y una subestación eléctrica a la LAAT de 108 apoyos y 36 km y SE Cámara contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental, y no se afectan más especies sensibles ni puntos de nidificación de los indicados en el Estudio de Impacto Ambiental.

Por ello, se mantiene este **impacto** como **moderado** tras incorporar los proyectos de estudio de la presente adenda al EslA.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación: las indicadas en el Estudio de Impacto Ambiental.

El **impacto residual** se mantiene como **compatible**.

#### 5.3.1.7. CALIFICACIONES TERRITORIALES

##### EN FASE DE OBRAS

- **Acción:** movimiento de tierras (desbroces, adecuación de superficies, excavaciones, apertura y adecuación de accesos).
- **Impacto:** afecciones al dominio público forestal y pecuario.

En cuanto al dominio público forestal y pecuario el impacto considerado en el Estudio de Impacto Ambiental no se ve agravado puesto que la incorporación de la LAAT 400 kV y la SE Fuendetodos colectora no afectan a superficie correspondiente con montes de utilidad pública ni con vías pecuarias.

En consecuencia, este **impacto** se mantiene como **compatible**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación: las indicadas en el Estudio de Impacto Ambiental.

El **impacto residual** se mantiene como **compatible**.

### 5.3.2. MEDIO PERCEPTUAL

#### EN FASE DE OBRAS

- **Acción:** movimiento de tierras (desbroces, adecuación de superficies, excavaciones, apertura y adecuación de accesos), montaje de los apoyos y tendido de los conductores de la línea, montaje elementos SET.
- **Impacto:** modificación del paisaje.

Durante la fase de obras, los movimientos de tierra y desbroce de vegetación, vinculados a la adecuación de superficies y apertura de accesos, supondrán una modificación del paisaje puesto que los terrenos presentarán un aspecto diferente (se modificará el color) que será percibido de manera negativa por posibles observadores. No obstante la mayor parte de los movimientos de tierras a realizar tienen lugar en superficies de matorral carentes de arbolado y terrenos de cultivo o rodeados de los mismos, con extensiones desnudas de vegetación durante parte del año.

Asimismo, la instalación de elementos lineales, como son los 2 apoyos de la línea eléctrica, que poseen alturas de 44 m, requiere del empleo de grúas para el ensamblaje de las celosías lo que supondrá una incidencia visual de mayor magnitud.

Se considera que la incidencia visual durante las obras es de carácter temporal, puesto que son de muy corta duración, de aproximadamente 1 mes en el caso de la LAAT 400 kV y de 8 meses en el caso de la SE Fuendetodos colectora.

Tanto la instalación de los apoyos y tendido de conductores, como la construcción de la SET, de los accesos temporales y zonas de instalaciones auxiliares supondrán una alteración de la calidad del paisaje debida a la introducción en el paisaje de elementos extraños, de origen antrópico, no obstante se encuentran en un entorno donde la presencia de infraestructuras es elevada.

En general, la presencia de personal, vehículos y maquinaria vinculada a las obras, en algunos casos de gran tamaño como en el caso de las citadas grúas, supondrá una alteración de la calidad paisajística.

No obstante la alteración de la calidad paisajística se considera una afección temporal, vinculada a la duración de las obras.

Por lo tanto, dado que la LAAT 400 Kv es de sólo dos apoyos y tanto esta como la SE Fuendetodos conductora se proyectan en una zona altamente antropizada, con elevado número de infraestructuras preexistentes, no se prevé que el impacto se vea agravado por la incorporación de ambas infraestructuras.

En consecuencia, este **impacto** se mantiene como **compatible**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación: las indicadas en el Estudio de Impacto Ambiental.

El **impacto residual** se mantiene como **compatible**.

#### EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Acción:</b> presencia de las infraestructuras.</li><li>- <b>Impacto:</b> modificación del paisaje.</li></ul> |
|---|

En la fase de explotación, afectarán al paisaje la presencia de las nuevas infraestructuras, principalmente los 2 apoyos a instalar (que poseen una altura de 44 m) y, en menor medida, los conductores de la LAAT 400 kV, la SE Fuendetodos colectora y su vallado perimetral.

Según se ha expuesto en el subapartado del inventario relativo a Unidades de Paisaje, conforme a los Mapas de Paisaje de la comarca de Campo de Belchite, la calidad del paisaje a nivel comarcal de la zona de estudio es media o media baja, la aptitud a nivel comarcal es baja.

Las infraestructuras incorporadas discurren por zonas que presentan un paisaje con una importante antropización y relativa homogeneidad (mosaico de cultivos con matorral), donde se considera que el paisaje cuenta con una importante capacidad de absorción para la presente infraestructura y se considera que el impacto por pérdida de calidad del paisaje es bajo.

Por otro lado, la intrusión visual está causada por la introducción de elementos artificiales como es la propia presencia de las infraestructuras, principalmente de los 2 apoyos visibles a mayores distancias y, en menor medida, los conductores de la LAAT, la SE Fuendetodos colectora y su vallado perimetral.

De forma general se puede considerar que:

- El impacto visual será tanto menor cuanto mayor sea la distancia a la que se encuentra el observador. La visión de las infraestructuras será neta a menos de 3 km de distancia, desde donde se distingue claramente los apoyos. Según el estudio de cuencas visuales realizado, a pesar de que el núcleo urbano de Fuendetodos se localiza a una distancia inferior a 3 km de los proyectos, las infraestructuras de estudio sólo serán visibles desde la parte oeste del citado núcleo. Esto es debido a que la parte centro y este del núcleo se encuentra a una cota inferior que la parte oeste del mismo, siendo la diferencia de cota entre 10 y 15 metros, lo que hace que desde dichas zonas del núcleo urbano no se visualicen los proyectos.
- La accesibilidad visual de la zona de estudio, según los mapas de paisaje comarcales, es media, debido a la existencia de una carretera y caminos y poblaciones (según se ha indicado anteriormente).

Debe matizarse que la presencia de elementos antrópicos como caminos de servidumbre, otra subestación existente y una carretera (A-220) conlleva una disminución de la magnitud del impacto.

Teniendo en cuenta lo anterior, se considera que este **impacto** se mantiene como **moderado**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación: las indicadas en el Estudio de Impacto Ambiental, no se incorpora ninguna medida adicional.

Si bien cabe resaltar que en el caso de la SE Fuendetodos colectora no se considera necesaria la creación de una pantalla vegetal aneja al vallado perimetral exterior de la subestación eléctrica.

El **impacto residual** se mantiene como **moderado**.

### 5.3.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO

#### 5.3.3.1. SOCIOECONÓMICO

#### USOS DEL TERRITORIO

#### EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Acción:</b> presencia de las infraestructuras.</li> <li>- <b>Impacto:</b> afección a los usos del territorio (productivos y recreativos).</li> </ul> |
|--|

En la fase de explotación, la presencia de infraestructuras afectará negativamente a los usos del territorio, tanto productivos como recreativos.

El principal impacto negativo destacable es el cambio de uso del suelo por la ocupación de los apoyos de la LAAT y por la SET y la consiguiente pérdida de terreno dedicado a matorral



y superficie del coto de caza. Este impacto será directamente proporcional a la superficie ocupada por dichas instalaciones. No obstante las infraestructuras no supondrán la ocupación permanente de terrenos dedicados a cultivo.

El pastoreo seguirá siendo posible bajo el tendido de la LAAT y no se verá perjudicado por la misma.

La actividad cinegética actualmente existente en el entorno de la LAAT y la SET también podrá seguir desarrollándose.

Así pues, la LAAT y por la SET se implantará sobre terrenos con unos usos definidos, por lo que se producirán unos perjuicios leves, pero evidentes, a los propietarios y usuarios, principalmente derivados de la incompatibilidad del uso agrícola de los terrenos donde se producen ocupaciones permanentes del suelo (apoyos de la LAAT y SET), los cuales sin embargo podrá seguir desarrollándose sin inconveniente alguno en el entorno.

Por lo indicado y dada la escasa superficie afectada por las instalaciones que se incorporan, LAAT 400 kV y SE Fuendetodos colectoras, no se prevé que el impacto se vea agravado.

Se considera que este **impacto** se mantiene como **compatible**.

#### INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS

##### **EN FASE DE CONSTRUCCIÓN Y DESMANTELAMIENTO**

- **Acción:** tránsito de maquinaria y vehículos.
- **Impacto:** afección a servicios (viales).

Las labores de construcción y desmantelamiento de la LAAT y la SET implicarán un aumento del tráfico rodado consecuencia del traslado diario de los operarios hasta el lugar de trabajo. También tendrá lugar un aumento del tráfico de maquinaria en la zona, puesto que, aunque de forma puntual, circularán las carreteras del entorno camiones de transporte especial, grúas, excavadoras y otra maquinaria pesada vinculada a las obras.

No obstante, no se prevén cortes del tráfico relevantes durante las labores de suministro de los componentes ni de retirada de las instalaciones.

Por otro lado, durante la fase de construcción y desmantelamiento, los movimientos de tierras, los trabajos de obra civil y el tránsito de maquinaria y vehículos asociados a las obras pueden provocar que algunos caminos rurales del entorno queden temporalmente interrumpidos, con las consiguientes molestias a los usuarios habituales.

Tanto el tránsito de maquinaria por carreteras como caminos puede provocar el deterioro puntual de estos.

En cualquier caso se trata de una afección de carácter temporal y puntual y que se ve incrementada de forma insignificante por la incorporación de la LAAT 400 kV t la SE Fuendetodos colectora.

Se considera que este **impacto** se mantiene como **compatible**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación: las indicadas en el Estudio de Impacto Ambiental, no se incorpora ninguna medida adicional.

El **impacto residual** se mantiene como **compatible**.

### DINAMIZACIÓN ECONÓMICA (EMPLEO, MEJORA DE LA RENTA LOCAL Y PAGO A PROPIETARIOS Y AYUNTAMIENTOS)

#### **EN FASE DE CONSTRUCCIÓN**

- **Acción:** uso de maquinaria y vehículos. Presencia de personal.
- **Impacto:** dinamización económica (empleo y mejora de la renta local).

En general, las labores de construcción de la LAAT y la SET implicarán la generación de puestos de trabajo de personal de la zona y la contratación de maquinaria local por resultar más rentable que contar con personal o maquinaria de zonas más lejanas, con el consiguiente efecto positivo en el ámbito socioeconómico del entorno.

Además, la presencia de personal trabajando en la obra generará un nuevo flujo de ingresos en el sector servicios de las poblaciones más cercanas, principalmente en establecimientos relacionados con la hostelería (como restaurantes, bares) que se beneficiarán de las dietas de los trabajadores.

Se considera que este **impacto** se mantiene como **positivo**.

#### **EN FASE DE EXPLOTACIÓN**

- **Acción:** presencia de las infraestructuras.
- **Impacto:** dinamización económica (pago a propietarios y ayuntamientos).

La puesta en funcionamiento de la LAAT 400 kV y la SE Fuendetodos colectora implica la puesta en marcha de varios parques fotovoltaicos y eólicos, lo que supondrá la generación de ingresos a los propietarios de los terrenos donde se asientan, los cuales recibirán una compensación económica por el arrendamiento de sus tierras para la instalación de los parques, diversificando el origen de los ingresos municipales, lo cual repercute en el beneficio del conjunto de habitantes del municipio.

Además, los propietarios de las parcelas donde se implantan los apoyos percibirán una cuantía económica por la pérdida de superficie.

Por otro lado, la construcción de los parques, cuya energía se prevé evacuar con la LAAT 400 kV y la SE Fuendetodos colectora objeto de la presente adenda, reportará ingresos en las arcas de los municipios por los que discurren debidos a la instalación de una nueva actividad en el municipio.

Se considera que este **impacto** se mantiene como **positivo**.

- **Acción:** mantenimiento de las infraestructuras.
- **Impacto:** dinamización económica (empleo, mejora de la renta).

Durante la fase de funcionamiento, el proyecto implicará la creación puestos de trabajo directos vinculados en este caso a las labores de mantenimiento y operación de la LAAT 400 kV y la SE Fuendetodos colectora, además del empleo generado de forma indirecta debido a trabajo de consultorías, gabinetes jurídicos, investigación, finanzas, ventas, etc.

La presencia de personal en labores de mantenimiento generará ingresos en el sector servicios de las localidades más cercanas.

Se considera que este **impacto** se mantiene como **positivo**.

#### EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** uso de maquinaria y vehículos. Presencia de personal.
- **Impacto:** dinamización económica (empleo y mejora de la renta local).

Igual que ocurría en la fase de obras, en la fase de desmantelamiento, las labores de desmontaje de la LAAT 400 kV y la SE Fuendetodos colectora y de transporte de materiales y residuos generarán una serie de puestos de trabajo durante la duración de las mismas, pudiendo ser necesaria la contratación de mano de obra y maquinaria local por resultar más rentable que contar con personal o maquinaria de zonas más lejanas.

Además, la presencia de personal trabajando en las labores de desmantelamiento generará un nuevo flujo de ingresos en el sector servicios de las poblaciones más cercanas, principalmente en establecimientos relacionados con la hostelería (como restaurantes, bares) que se beneficiarán de las dietas de los trabajadores.

Se considera que este **impacto** se mantiene como **positivo**.

#### 5.3.3.2. PATRIMONIO CULTURAL

En lo que respecta al patrimonio cultural consideraremos las afecciones al patrimonio arqueológico y paleontológico.

A fecha de la redacción del presente estudio se ha solicitado a la Dirección General de Patrimonio del Departamento de Educación, Cultura y Deporte información sobre la necesidad o no de aplicar medidas preventivas arqueológicas o paleontológicas en la zona afectada por la ejecución de la LAAT “Fuendetodos”, situada en el término municipal de Fuendetodos (Zaragoza).

En caso de que la Dirección General de Patrimonio establezca medidas preventivas y correctoras de aplicación, estas se incorporarán a las establecidas en el Estudio de Impacto Ambiental al que se incorpora la presente adenda.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación: las indicadas en el Estudio de Impacto Ambiental, no se incorpora ninguna medida adicional.

#### **5.3.4. ANÁLISIS DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS DE LA LAAT CON OTRAS INFRAESTRUCTURAS**

Los efectos sinérgicos que previsiblemente se producirán sobre los factores ambientales que son susceptibles de ser más afectados como consecuencia de la acumulación de infraestructuras de la zona se considera que no se ven agravados de manera significativa por la incorporación de la LAAT 400 Kv, de tan sólo 2 apoyos y 281,60 m de longitud y de la SE Fuendetodos colectora.

Por ello, el análisis de efectos sinérgicos y acumulativos de la LAAT con otras infraestructuras realizado en el Estudio de Impacto Ambiental se considera también válido tras incorporar ambas infraestructuras.

#### **5.4. MATRICES DE VALORACIÓN DE IMPACTOS INICIALES**

Una vez identificados y valorados los impactos potenciales iniciales incorporando a la LAAT y SE Cámara evaluadas en el Estudio de Impacto Ambiental la LAAT 400 kV y la SE Fuendetodos colectora objeto del presente adenda, se presentan en forma de matriz en este apartado los resultados obtenidos.

Se presenta cada uno de los factores, el impacto sobre cada uno de ellos, la acción que produce dicho impacto, diferenciando entre la fase de construcción, explotación y desmantelamiento, y la valoración cuantitativa final del impacto resultante del análisis desarrollado con anterioridad, sin la aplicación de medidas correctoras.

MATRIZ IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS	FACTORES DEL MEDIO E IMPACTOS IDENTIFICADOS																		
	MEDIO FÍSICO														MEDIO PERCEPTUAL	MEDIO SOCIOECONÓMICO, CULTURAL Y TERRITORIAL			
	ATMÓSFERA		GEOLOGÍA	SUELOS			AGUA		FLORA		FAUNA		CALIFICACIONES TERRITORIALES	PAISAJE	SOCIOECONÓMICO		PATRIMONIO CULTURAL		
ACCIONES DEL PROYECTO	Cambios calidad aire	Aumento de nivel sonoro	Cambio del relieve	Compactación de suelos	Incremento riesgos erosivos	Alteración calidad suelo	Alteración calidad agua	Afección red drenaje superficial	Eliminación cubierta vegetal	Degradación vegetación	Alternación o pérdida de hábitats	Molestias a la fauna	Riesgo de colisión y electrocución	Afecciones al dominio público forestal y pecuario	Modificación paisaje	Usos del territorio (productivos y recreativo)	Afección a servicios (viales)	Dinamización económica	Afección a patrimonio cultural
FASE CONSTRUCCIÓN																			
Movimiento de tierras (desbroces, adecuación superficies, excavaciones, apertura y adecuación de accesos)	C	C	C		C		C	C	M	C	M	M		C	C				
Uso de maquinaria y vehículos	C	C		M		M	C			C		M					C	+	
Acopio de material y maquinaria				M		M	C			C									
Obra civil (cimentaciones y cerramientos)						M						M							
Montaje de los apoyos y tendido de los conductores de la línea, montaje elementos SET												M			C				
FASE EXPLOTACIÓN																			
Presencia de las infraestructuras										C			M		M	C		+	
Mantenimiento infraestructuras						C												+	
DESMANTELAMIENTO																			
Desmantelamiento de las infraestructuras		C				C	C					M							
Tránsito de maquinaria y vehículos										C		M					C	+	
Impacto Compatible	C																		
Impacto Moderado	M																		
Impacto Severo	S																		
Impacto Crítico	Cr																		
Impacto Positivo	+																		

## 6. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

Se considera que las medidas especificadas en el Estudio de Impacto Ambiental son también válidas tras incorporar la LAAT 400 kV y la SE Fuendetodos colectora.

Por un lado, las medidas especificadas para la LAAT expuestas en el Estudio de Impacto Ambiental son también de aplicación para la LAAT 400 kV objeto de la presente adenda. Por otro lado, las medidas especificadas para la SE Cámara expuestas en el Estudio de Impacto Ambiental son también de aplicación para la SE Fuendetodos colectora.

No obstante, se detallan a continuación ligeras variaciones en medidas expuestas en el Estudio de Impacto Ambiental o comentarios a las mismas.

### 6.1. MEDIDAS GENÉRICAS

#### 6.1.1. MEDIDAS EN FASE DE EXPLOTACIÓN

##### 6.1.1.1. FAUNA

- La medida relativa a que *“el vallado perimetral de la SET se ejecute con malla de tipo cinegético de altura máxima de 2 m, contará con una zona libre de 15 cm en la base del mismo para permitir el paso de pequeños mamíferos y mesomamíferos, carecerá de elementos cortantes o punzantes, como alambres de espino o similar y deberá contar con placas visibles de señalización para evitar la colisión de la avifauna”*, de aplicación a la SE Cámara, no resulta de aplicación para el caso de la SE Fuendetodos colectora. No obstante el vallado de la SE Fuendetodos colectora sí deberá carecer de elementos cortantes o punzantes, como alambres de espino o similar.

### 6.2. MEDIDAS ESPECÍFICAS

#### 6.2.1. FASE DE OBRAS

- La medida relativa al balizado de las manchas de vegetación natural, que correspondan con hábitats de interés comunitario colindantes es también de aplicación tras incorporar las infraestructuras de la presente adenda, si bien la longitud estimada a balizar se incrementa en 600 m en el caso del HIC 5210, resultando una longitud total a balizar de 9.710 m.l.
- Se instalarán dispositivos salvapájaros, con una cadencia de una señal cada 10 m, a lo largo de toda la longitud del cable de tierra de la LAAT 400 kV, serán de color naranja o blanco. Las balizas se pondrán después del izado y tensado de los cables y su señalización, y antes de la puesta en servicio de la línea.

- La medida relativa a la “Restauración de las superficies afectadas por las obras: en la etapa final de la fase de obras, se restaurarán todas las zonas que hayan sido degradadas durante las obras y no tengan un uso en la fase de explotación” es también de aplicación tras incorporar las infraestructuras de la presente adenda, si bien la superficie a restaurar y, en consecuencia, el presupuesto de las labores de restauración, se incrementan tras añadir las infraestructuras de la LAAT 400 kV y la SE Fuendetodos colectora objeto de la presente adenda.

La superficie afectada por los dos accesos temporales a los apoyos de la LAAT 400 kV es de 1.026,21 m<sup>2</sup>. La superficie afectada por las zonas de acopio y montaje de apoyos es de 3.907,08 m<sup>2</sup>. Ambas superficies se incorporan a las zonas previstas a restaurar en el Estudio de Impacto Ambiental, siendo la superficie total a restaurar tras incorporarlas a las contempladas en el EsIA la que se indica en la siguiente tabla.

Tabla 34. Volumen de tierra vegetal a restituir (m<sup>3</sup>).

ZONAS A RESTAURAR	SUPERFICIE A RESTAURAR (m <sup>2</sup> )	VOLUMEN DE TIERRA VEGETAL A RESTITUIR (m <sup>3</sup> )
Zonas de acopio y montaje de apoyos	73.007,88	21.902,36
Accesos temporales	13.878,62	4.163,59
Zona de instalaciones auxiliares (parque de maquinaria, punto limpio)	(se desconoce)	(se desconoce)
<b>TOTAL</b>	<b>86.886,50</b>	<b>26.065,95</b>

Fuente: equipo redactor.

En consecuencia, el presupuesto estimado para esta medida pasa a ser el siguiente:

Tabla 35. Presupuesto labores de restauración al finalizar la fase de obras.

UD	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE TRABAJO	MEDICIÓN	PRECIO UNIT.	TOTAL €
<b>RESTAURACIÓN DE SUPERFICIES DE OCUPACIÓN TEMPORAL NO NECESARIAS EN FASE DE EXPLOTACIÓN (camino temporales, plataformas de acopios, parque de maquinaria y zonas auxiliares)</b>				
ha	Roturación mecánica de terrenos afectados por las obras (descompactación de suelos ocupados temporalmente a restaurar) con una profundidad de labor media de 30 cm.	8,69	116,90	1.015,86
m <sup>3</sup>	Carga, transporte y extensión de tierra vegetal sobre las zonas ocupadas a restaurar (30 cm de espesor de capa de tierra vegetal)	26.065,95	1,47	38.316,95
<b>SUBTOTAL</b>				<b>39.332,81</b>

Fuente: equipo redactor.



- La medida relativa a la “Creación de una pantalla vegetal aneja al vallado perimetral exterior de la SET, por fuera del mismo, en las zonas no colindantes con el vallado perimetral del PFV Guadalupe I proyectado colindante con la SET”, de aplicación a la SE Cámara, no resulta de aplicación para el caso de la SE Fuentetodos colectora.

### 6.3. ESTIMACIÓN ECONÓMICA DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS

La estimación económica de las medidas propuestas expuesta en el Estudio de Impacto Ambiental es también válida tras incorporar la presente adenda.

No obstante, sufre una pequeña variación derivada por un lado de incrementar la longitud total de jalonamiento provisional en 600 m, debidos a zonas donde las obras vinculadas a la LAAT 400 kV y la SE Fuentetodos colectora colindan con HIC restauración de superficies de ocupación temporal no necesarias en fase de explotación.

Por lo tanto, la estimación económica tras incorporar las medidas vinculadas a las infraestructuras de la presente adenda es la que se detalla a continuación.

UD	MEDIDAS PROPUESTAS	MEDICIÓN	PRECIO UNIT.	TOTAL €
<b>FASE DE OBRAS</b>				
<b>Ud</b>	<b>Señalización de la zona afectada por obras</b> Señalética de la zona afectada por las obras de construcción del parque fotovoltaico, como es la relativa a la limitación de velocidad de circulación y señalización que advierta de la entrada y salida de vehículos pesados en los cruces de los caminos de acceso a obra con carreteras.	5	90	450,00
<b>Ud</b>	<b>Habilitar punto limpio, zona de acopios y parque de maquinaria</b> Incluido en proyecto	-	-	-
<b>día</b>	<b>Riego superficie de obra</b> Camión cisterna, incluye carga y transporte de agua hasta pie de obra y riego a presión y retorno en vacío. Referido a su uso durante la fase de movimiento de tierras, estimada en 12 meses.	10	240	2.400,00
<b>Ud</b>	<b>Gestión de Residuos</b> Incluido en proyecto	-	-	-
<b>ml</b>	<b>Jalonamiento provisional mediante cinta los elementos sensibles</b> Incluye el montaje y desmontaje con estacas de 1 m de altura y cinta bicolor de plástico	9.710	0,86	8.350,60

UD	MEDIDAS PROPUESTAS	MEDICIÓN	PRECIO UNIT.	TOTAL €
Ud	<b>Instalación de balizas salvapájaros</b> Incluido en proyecto	-	-	-
Ud	<b>Prospección de avifauna en periodo reproductor, previa a las obras, para determinar la presencia de especies sensibles de nidificación probable en la zona, esteparias y cernícalo primilla, águila perdicera, alimoche, águila real en particular</b> Estimada en 1 visita semanal durante 1 mes Incluye estudio de campo e informe por técnico especialista	4	350,00	1.400,00
Ud	<b>Prospección de alimoche común</b> Se realizará al finalizar su periodo reproductivo, en periodo premigratorio, momento en el cual la especie podría hacer uso del dormidero reportado por el Gobierno de Aragón a 1,4 km al este del inicio de la LAAT Estimada en 1 visita semanal durante 1 mes Incluye estudio de campo e informe por técnico especialista	4	350,00	1.400,00
Ud	<b>Restauración de superficies de ocupación temporal no necesarias en fase de explotación (camino temporales, zonas de acopios, parque de maquinaria y zonas auxiliares)</b> Incluye restitución de la topografía del terreno, descompactación de suelos y extendido de tierra vegetal (Presupuesto desglosado en la medida específica de la fase de obras “Restauración de las superficies afectadas por las obras”)	1	39.332,81	39.332,81
Ud	<b>Pantalla vegetal</b> Se creará una pantalla vegetal aneja al vallado perimetral exterior de la SET, en las zonas no colindantes con el vallado del PFV Guadalupe I (proyectado colindante con la SET). Se dispondrá en una banda de 2 m de anchura y 130 m de longitud. Se plantarán en una primera hilera <i>Retama sphaerocarpa</i> , con una distancia entre plantas en la hilera de 2,5 m, y una segunda hilera de especies arbustivas ( <i>Thymus vulgaris</i> , <i>Salsola vermiculata</i> ), distanciadas entre sí 2,5 m dentro de la hilera. La pantalla vegetal de aplicación ya ha sido contemplada en el estudio de impacto ambiental del proyecto del PFV Guadalupe I, por lo que en el presente estudio se describe la actuación pero no se contabiliza el gasto asociado a la misma.	-	-	-
Ud	<b>Elaboración del Plan de Vigilancia Ambiental</b>	1	1.500	1.500,00
Mes	<b>Seguimiento ambiental por técnico competente</b> Incluye dedicación semanal durante la fase de obras. Incluye la redacción de informes trimestrales y final fase ejecución de las	12	1.900	22.800,00

UD	MEDIDAS PROPUESTAS	MEDICIÓN	PRECIO UNIT.	TOTAL €
	obras			
<b>TOTAL ESTIMADO</b>				<b>77.633,41 €</b>

UD	MEDIDAS PROPUESTAS	MEDICIÓN	PRECIO UNIT.	TOTAL €
<b>FASE DE EXPLOTACIÓN</b>				
<b>Mes</b>	<b>Seguimiento ambiental por técnico competente</b> Incluye los 5 primeros años de la fase de explotación, realizando 1 visita al mes. Incluye la redacción de informes cuatrimestrales y anuales	60	640	38.400,00
<b>TOTAL ESTIMADO</b>				<b>38.400,00 €</b>

UD	MEDIDAS PROPUESTAS	MEDICIÓN	PRECIO UNIT.	TOTAL €
<b>FASE DE DESMANTELAMIENTO</b>				
<b>día</b>	<b>Riego superficie de obra</b> Camión cisterna, incluye carga y transporte de agua hasta pie de obra y riego a presión y retorno en vacío. Referido a su uso durante la fase de movimiento de tierras, estimada en 2 meses.	4	240	960,00
<b>ml</b>	<b>Jalonamiento provisional mediante cinta de los elementos sensibles</b> Incluye el montaje y desmontaje con estacas de 1 m de altura y cinta bicolor de plástico	9.710	0,86	8.350,60
<b>Ud</b>	<b>Prospección de avifauna en periodo reproductor, previa a las obras, para determinar la presencia de especies sensibles de nidificación probable en la zona, esteparias y águila perdicera, alimoche, águila real en particular</b> Estimada en 1 visita semanal durante 1 mes Incluye estudio de campo e informe por técnico especialista	4	350,00	1.400,00
<b>Ud</b>	<b>Prospección de alimoche común</b> Se realizará al finalizar su periodo reproductivo, en periodo premigratorio, momento en el cual la especie podría hacer uso del dormidero reportado por el Gobierno de Aragón a 1,4 km al este del inicio de la LAAT Estimada en 1 visita semanal durante 1 mes Incluye estudio de campo e informe por técnico especialista	4	350,00	1.400,00
<b>TOTAL ESTIMADO</b>				<b>12.110,60 €</b>

#### **6.4. MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS RESIDUALES**

Los impactos residuales tras la aplicación de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias establecidas después de incorporar los proyectos de la LAAT 400 kV y la SE FuenDETODOS colectora se mantienen según lo indicado en el Estudio de Impacto Ambiental.

La matriz que presenta dicho resumen de la valoración de los impactos residuales se muestra a continuación.



MATRIZ IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS RESIDUALES	FACTORES DEL MEDIO E IMPACTOS IDENTIFICADOS																		
	MEDIO FÍSICO														MEDIO PERCEPTUAL	MEDIO SOCIOECONÓMICO, CULTURAL Y TERRITORIAL			
	ATMÓSFERA		GEOLOGIA	SUELOS			AGUA		FLORA		FAUNA			CALIFICACIONES TERRITORIALES	PAISAJE	SOCIOECONÓMICO		PATRIMONIO CULTURAL	
ACCIONES DEL PROYECTO	Cambios calidad aire	Aumento de nivel sonoro	Cambio del relieve	Compactación de suelos	Incremento riesgos erosivos	Alteración calidad suelo	Alteración calidad agua	Afección red drenaje superficial	Eliminación cubierta vegetal	Degradación vegetación	Alteración o pérdida de hábitats	Molestias a la fauna	Riesgo de colisión y electrocución	Afecciones al dominio público forestal y pecuario	Modificación paisaje	Usos del territorio (productivos y recreativo)	Afección a servicios (viales)	Dinamización económica	Afección a patrimonio cultural
FASE CONSTRUCCIÓN																			
Movimiento de tierras (desbroces, adecuación superficies, excavaciones, apertura y adecuación de accesos)	C	C	C		C		C	C	C	C	C			C	C				
Uso de maquinaria y vehículos	C	C		C		C	C			C		C					C	+	
Acopio de material y maquinaria				C		C	C			C									
Obra civil (cimentaciones y cerramientos)						C						C							
Montaje de los apoyos y tendido de los conductores de la línea, montaje elementos SET												C			C				
FASE EXPLOTACIÓN																			
Presencia de las infraestructuras										C			M		M	C		+	
Mantenimiento infraestructuras						C												+	
DESMANTELAMIENTO																			
Desmantelamiento de las infraestructuras		C				C	C					C							
Tránsito de maquinaria y vehículos										C		C					C	+	
Impacto Compatible	C																		
Impacto Moderado	M																		
Impacto Severo	S																		
Impacto Crítico	Cr																		
Impacto Positivo	+																		

## **7. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL**

El Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) propuesto para el seguimiento de las medidas indicadas en el Estudio de Impacto Ambiental es también válido tras incorporar las infraestructuras de la LAAT 400 kV y la SE Fuendetodos colectora, debiéndose incorporar al seguimiento ambiental ambas infraestructuras objeto de la presente adenda.

## **8. CONCLUSIONES**

La incorporación de la LAAT 400 kV y la SE Fuendetodos colectora al Estudio de Impacto Ambiental no supone una variación a las conclusiones expuestas en el citado EslA.

Zaragoza, diciembre 2020

El Equipo Redactor de Calidad y Estudios



Fdo.: Neus Vinyet Miret

Ingeniera de Montes

## **9. BIBLIOGRAFÍA**

La bibliografía empleada es la indicada en el Estudio de Impacto Ambiental.

**ADENDA Nº1 AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LOS PROYECTOS LÍNEA AÉREA DC 400 KV SET CÁMARA – SET FUENDETODOS PROMOTORES Y S.E. CÁMARA 400/30 KV, EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE HÍJAR (TERUEL), BELCHITE, ALMONACID DE LA CUBA, AZUARA Y FUENDETODOS (ZARAGOZA), PARA INCORPORAR LA LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 400 KV SIMPLE CIRCUITO DÚPLEX S.E. FUENDETODOS COLECTORA 400 KV – S.E. FUENDETODOS Y LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA “FUENDETODOS COLECTORA 400”, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENDETODOS (ZARAGOZA)**

## **ANEJOS**

ANEJO 1. Notificación de la Dirección General de Energía y Minas.  
ANEJO 2. Solicitud de información sobre medidas preventivas a la Dirección General de Patrimonio.

PROMOTOR:



**CALIDAD Y ESTUDIOS**

León XIII 10, 2º - Izda.  
50008 - ZARAGOZA  
Tel.: 976 23 38 51

[www.calidadyestudios.com](http://www.calidadyestudios.com)



**ADENDA Nº1 AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LOS PROYECTOS LÍNEA AÉREA DC 400 KV SET CÁMARA – SET FUENDETODOS PROMOTORES Y S.E. CÁMARA 400/30 KV, EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE HÍJAR (TERUEL), BELCHITE, ALMONACID DE LA CUBA, AZUARA Y FUENDETODOS (ZARAGOZA), PARA INCORPORAR LA LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 400 KV SIMPLE CIRCUITO DÚPLEX S.E. FUENDETODOS COLECTORA 400 KV – S.E. FUENDETODOS Y LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA “FUENDETODOS COLECTORA 400”, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENDETODOS (ZARAGOZA)**

## **ANEJOS**

ANEJO 1. Notificación de la Dirección General de Energía y Minas.

PROMOTOR:



CALIDAD Y ESTUDIOS

León XIII 10, 2º - Izda.  
50008 - ZARAGOZA  
Tel.: 976 23 38 51

[www.calidadyestudios.com](http://www.calidadyestudios.com)



Fernando Sol, S.L.  
C/ Argualas, nº 40, planta 1ª, Edificio El Greco  
50012-Zaragoza (Zaragoza)

EPL/DOB

Asunto: Línea Aérea Alta Tensión 400 kV SET Fuendetodos Colectora - SET Fuendetodos y SET Fuendetodos Colectora 400 kV.  
Autorización Administrativa Previa y Autorización Administrativa de Construcción  
Régimen general  
Nº exp aut: IP-PC-0081/2020 y IP-PC-0082/2020

En relación con su solicitud de fecha 12 de noviembre de 2020 relativa al inicio de la tramitación de los procedimientos de autorización de los proyectos de las instalaciones "Línea Aérea Alta Tensión 400 kV SET Fuendetodos Colectora - SET Fuendetodos" y SET Fuendetodos Colectora 400 kV, una vez examinadas las solicitudes, atendiendo a lo dispuesto en los artículos 8, 10, 11, 12 y 13 del Decreto-ley 2/2016, de 30 de agosto, de medidas urgentes para la ejecución de las sentencias dictadas en relación con los concursos convocados en el marco del Decreto 124/2010, de 22 de junio, y el impulso de la producción de energía eléctrica a partir de la energía eólica en Aragón, se ha observado que carecen de la documentación mínima para admitir a trámite los correspondientes expedientes. A estos efectos deberá aportar en el plazo máximo improrrogable de 15 días a contar desde el siguiente al de esta comunicación los documentos siguientes:

- Documentación relativa al impacto ambiental de los proyectos de Línea Aérea Alta Tensión 400 kV SET Fuendetodos Colectora – SET Fuendetodos y SET Fuendetodos Colectora 400 kV, tal como dispone el apartado g) del artículo 13 del Decreto-ley 2/2016. El promotor deberá presentar una de las siguientes opciones:
  1. Estudio de Impacto Ambiental
  2. Documento justificativo de la tramitación ambiental
  3. Declaración del titular en el que manifieste que los proyectos presentados para la autorización administrativa no están sometidos al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria o simplificada



Transcurrido el plazo indicado sin que se haya recibido la documentación requerida, se le tendrá por desistido de su petición y se dictará resolución que ordene el archivo de su solicitud de conformidad con el artículo 68 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

Se ruega que, en las sucesivas comunicaciones, se haga constar en sus escritos el nº de expediente que se ha otorgado a la instalación y que figura en el encabezado del escrito.

Firmado electrónicamente

Eduardo Pérez Lacosta

EL JEFE DEL SERVICIO DE GESTIÓN ENERGÉTICA

**ADENDA Nº1 AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LOS PROYECTOS LÍNEA AÉREA DC 400 KV SET CÁMARA – SET FUENDETODOS PROMOTORES Y S.E. CÁMARA 400/30 KV, EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE HÍJAR (TERUEL), BELCHITE, ALMONACID DE LA CUBA, AZUARA Y FUENDETODOS (ZARAGOZA), PARA INCORPORAR LA LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 400 KV SIMPLE CIRCUITO DÚPLEX S.E. FUENDETODOS COLECTORA 400 KV – S.E. FUENDETODOS Y LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA “FUENDETODOS COLECTORA 400”, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FUENDETODOS (ZARAGOZA)**

## **ANEJOS**

ANEJO 2. Solicitud de información sobre medidas preventivas a la Dirección General de Patrimonio.

PROMOTOR:



  
CALIDAD Y ESTUDIOS  
León XIII 10, 2º - Izda.  
50008 - ZARAGOZA

## **RECIBO DE REGISTRO DE ENTRADA**

Con fecha y hora, 12/11/2020 18:34 se completó el asiento registral de entrada con número RT\_3002145923/2020 con título Solicitud para Solicitud General

Dirigido a: SECRETARIA GENERAL TÉCNICA DEL DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE

### **Datos del asiento registral**

Asunto: Solicitud para Solicitud General

### **Datos del interesado:**

Nombre y Apellidos / Razón Social / Denominación:

ALVARO MEDINA MARTINEZ

NIF / CIF / Cod. Org: 01190118Y

### **Datos de la persona que presenta el documento:**

Nombre y Apellidos / Razón Social:

ALVARO MEDINA MARTINEZ

NIF / CIF: 01190118Y

### **Documentos y archivos electrónicos asociados al asiento registral**

Documento Principal:

CSV: CSV1V2NL1A27A1I01TTO, Descripción: Solicitud de Solicitud General/153316  
(LdLS/IdMG7VK7Q47rOtIEAQqyGE=)

Anexos(1) -Ver anexo-

Firmado de forma automatizada por el sistema 'Registro Telemático'

En ZARAGOZA, a 12 de Noviembre de 2020

SELLO DE ORGANO: Dirección General de Administración Electrónica y Sociedad de la Información

TITULAR: Ricardo Cantabrana González

## **ANEXOS**

CSV: CSV1566ZNN57A1201TTO, Descripción: 03.FUENDETODOS (1).pdf/153316 ( yYkhZjUVV/DQqgz0R72Pa1vOZXo= )

# SOLICITUD

## Solicitud General

### **Datos de la persona interesada**

---

Tipo de documento: NIF

Número de identificación: 01190118Y

Nombre / Razón social: ALVARO MEDINA MARTINEZ

Email: amedina@satel-sa.com

Teléfono: 652619455

### **Datos de la solicitud**

---

#### **Órgano al que se dirige**

Departamento: DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE

Nombre Entidad: DIRECCION GENERAL DE PATRIMONIO

#### **Motivo de la solicitud**

Asunto: ARQUEOLOGIA Y PALEONTOLOGIA

Expone: SOLICITUD DE INFORMACION SOBRE LA NECESIDAD DE APLICAR MEDIDAS PREVENTIVAS ARQUEOLÓGICAS O PALEONTOLÓGICAS

#### **Solicitud**

Solicita: Muy Señores míos,

Con motivo de la ejecución de la LAT "Fuendetodos" situada en el T.M. de Fuendetodos en la provincia de Zaragoza se pide información sobre la necesidad o no de realizar actividades preventivas necesarias respecto al patrimonio arqueológico y paleontológico en la zona afectada.

### **Documentos**

---

#### **Documentos aportados voluntariamente**

##### **Documento 1**

Nombre del fichero: 03.FUENDETODOS (1).pdf

Identificador CSV del documento: CSV1566ZNN57A1201TTO

**A/A**

---



## SECCION DE ASUNTOS GENERALES

---

### Protección de datos

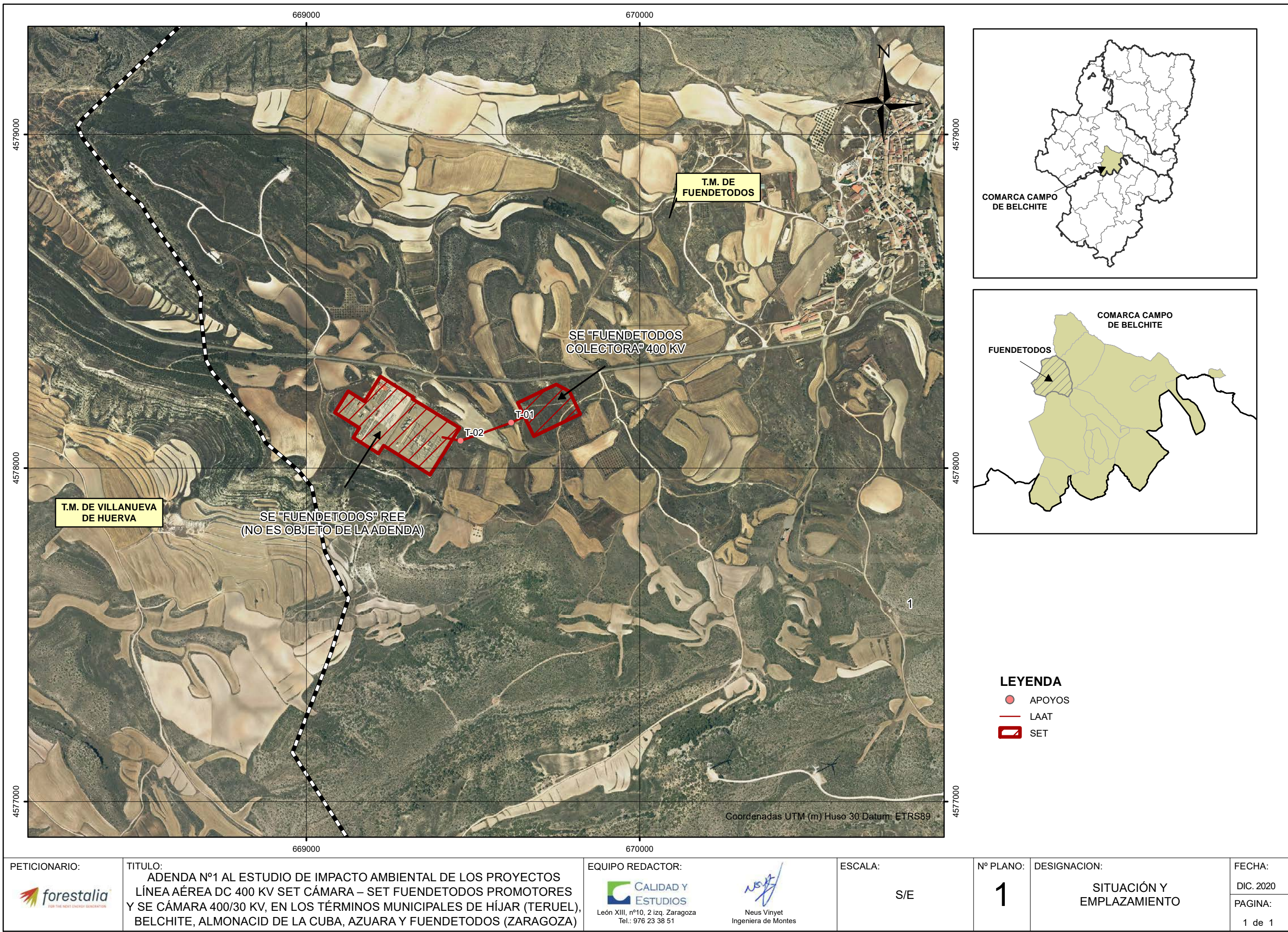
#### Sobre solicitud - Solicitud General

El responsable del tratamiento de tus datos personales es la unidad administrativa correspondiente en función del contenido de la solicitud que presentes. La finalidad de este tratamiento es atender a tu solicitud. La legitimación para realizar el tratamiento de datos nos la da el cumplimiento de una obligación legal y el cumplimiento de una misión realizada en interés público. No vamos a comunicar tus datos personales a terceros destinatarios salvo obligación legal. Podrás ejercer tus derechos de acceso, rectificación, supresión y portabilidad de los datos o de limitación y oposición a su tratamiento ante el órgano responsable, que en su primera comunicación debe concretar tus derechos. Puedes obtener información en este email [protecciondatosae@aragon.es](mailto:protecciondatosae@aragon.es). Existe información adicional en el Registro de Actividades de Tratamiento del Gobierno de Aragón.

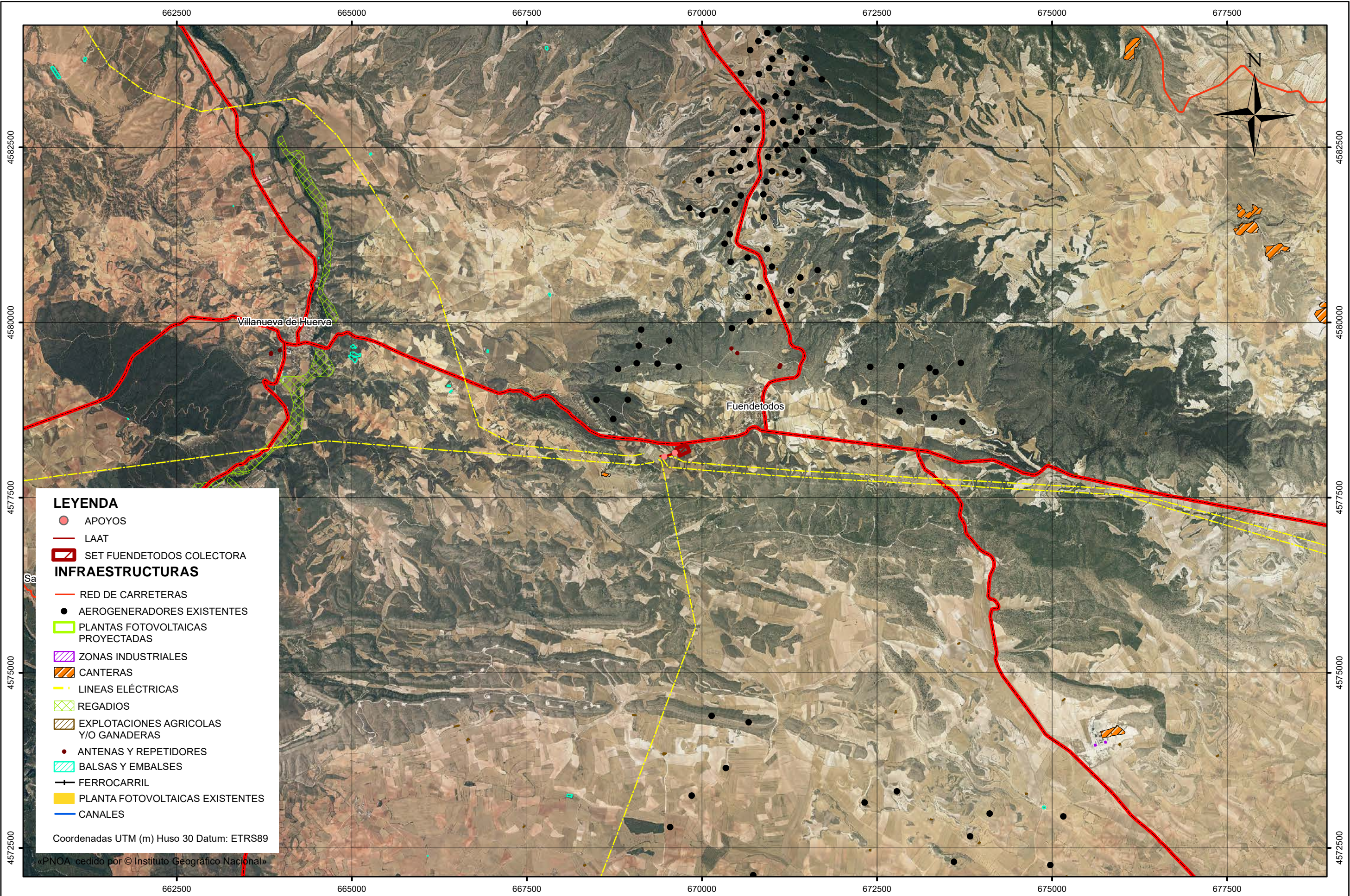
#### Sobre registro y tramitación

Además de lo indicado previamente, también es responsable de tratar los datos la Dirección General de Administración Electrónica y Sociedad de la Información del Gobierno de Aragón. La finalidad del tratamiento de los datos es poder realizar el registro, la tramitación y las acciones que se deriven de los mismos. La legitimación para realizar el tratamiento de datos nos la da el cumplimiento de una obligación legal y el cumplimiento de una misión realizada en interés público o en el ejercicio de poderes públicos. No vamos a comunicar tus datos a terceros destinatarios salvo obligación legal. Podrás ejercer tus derechos de acceso, rectificación, supresión y portabilidad de los datos o de limitación y oposición a su tratamiento, así como a no ser objeto de decisiones individuales automatizadas a través de la sede electrónica de la Administración de la Comunidad Autónoma de Aragón con los formularios normalizados disponibles. Existe información adicional y detallada en el Registro de Actividades de Tratamiento del Gobierno de Aragón: Tramitador on-line.









**LEYENDA**

- APOYOS
- LAAT
- ▭ SET FUENDETODOS COLECTORA
- RED DE CARRETERAS
- AEROGENERADORES EXISTENTES
- ▭ PLANTAS FOTOVOLTAICAS PROYECTADAS
- ▨ ZONAS INDUSTRIALES
- ▨ CANTERAS
- LINEAS ELÉCTRICAS
- ▨ REGADIOS
- ▨ EXPLOTACIONES AGRICOLAS Y/O GANADERAS
- ANTENAS Y REPETIDORES
- ▨ BALSAS Y EMBALSES
- FERROCARRIL
- ▨ PLANTA FOTOVOLTAICAS EXISTENTES
- CANALES

Coordenadas UTM (m) Huso 30 Datum: ETRS89

«PNOA cedido por © Instituto Geográfico Nacional»

PETICIONARIO:



TITULO:

ADENDA Nº1 AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LOS PROYECTOS  
LÍNEA AÉREA DC 400 KV SET CÁMARA – SET FUENDETODOS PROMOTORES  
Y SE CÁMARA 400/30 KV, EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE HIJAR (TERUEL),  
BELCHITE, ALMONACID DE LA CUBA, AZUARA Y FUENDETODOS (ZARAGOZA)

EQUIPO REDACTOR:



León XIII, nº10, 2 izq. Zaragoza  
Tel.: 976 23 38 51

Neus Vinyet

Ingeniera de Montes

ESCALA:

1:50.000

Nº PLANO:

2

DESIGNACION:

INFRAESTRUCTURAS

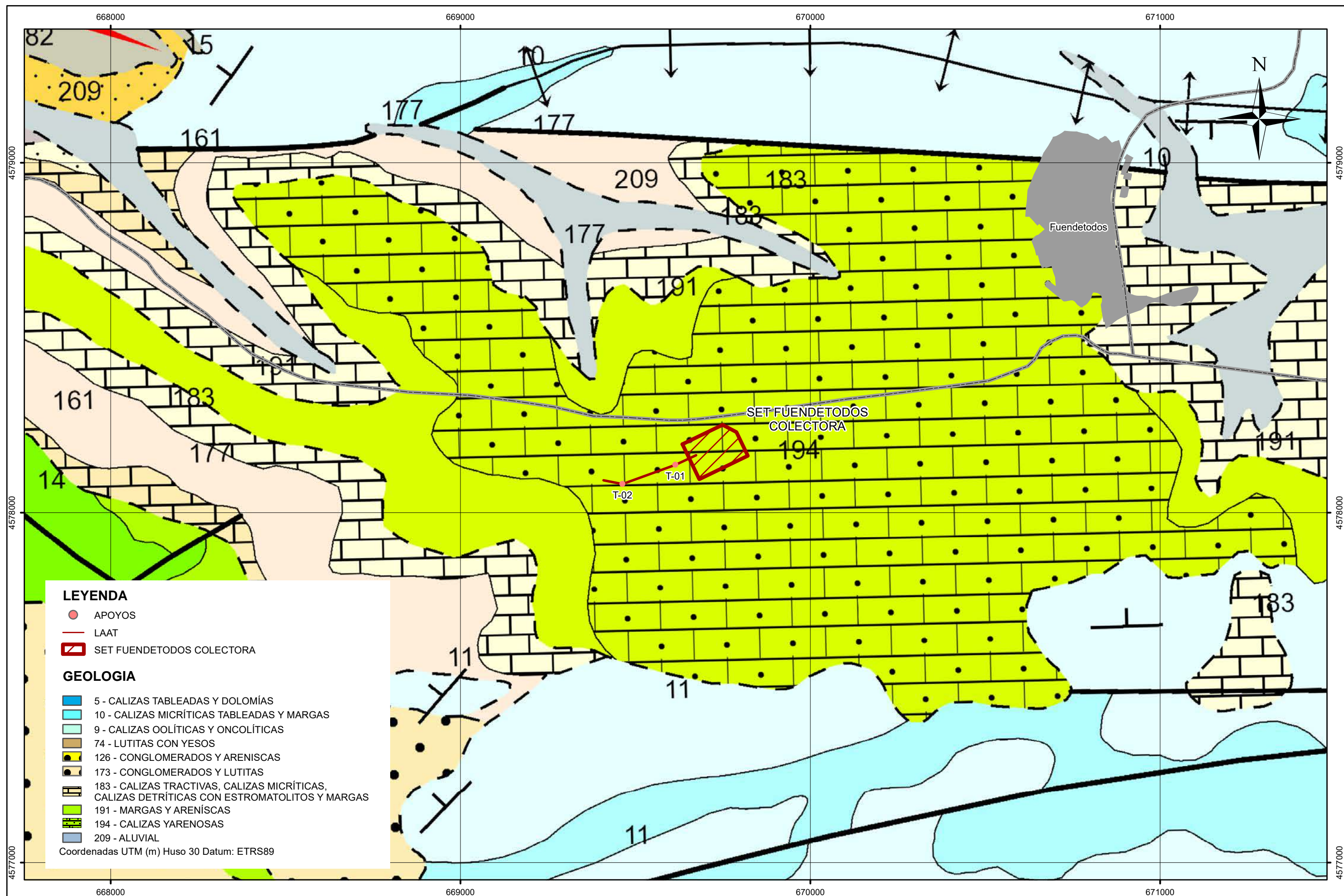
FECHA:

DIC. 2020

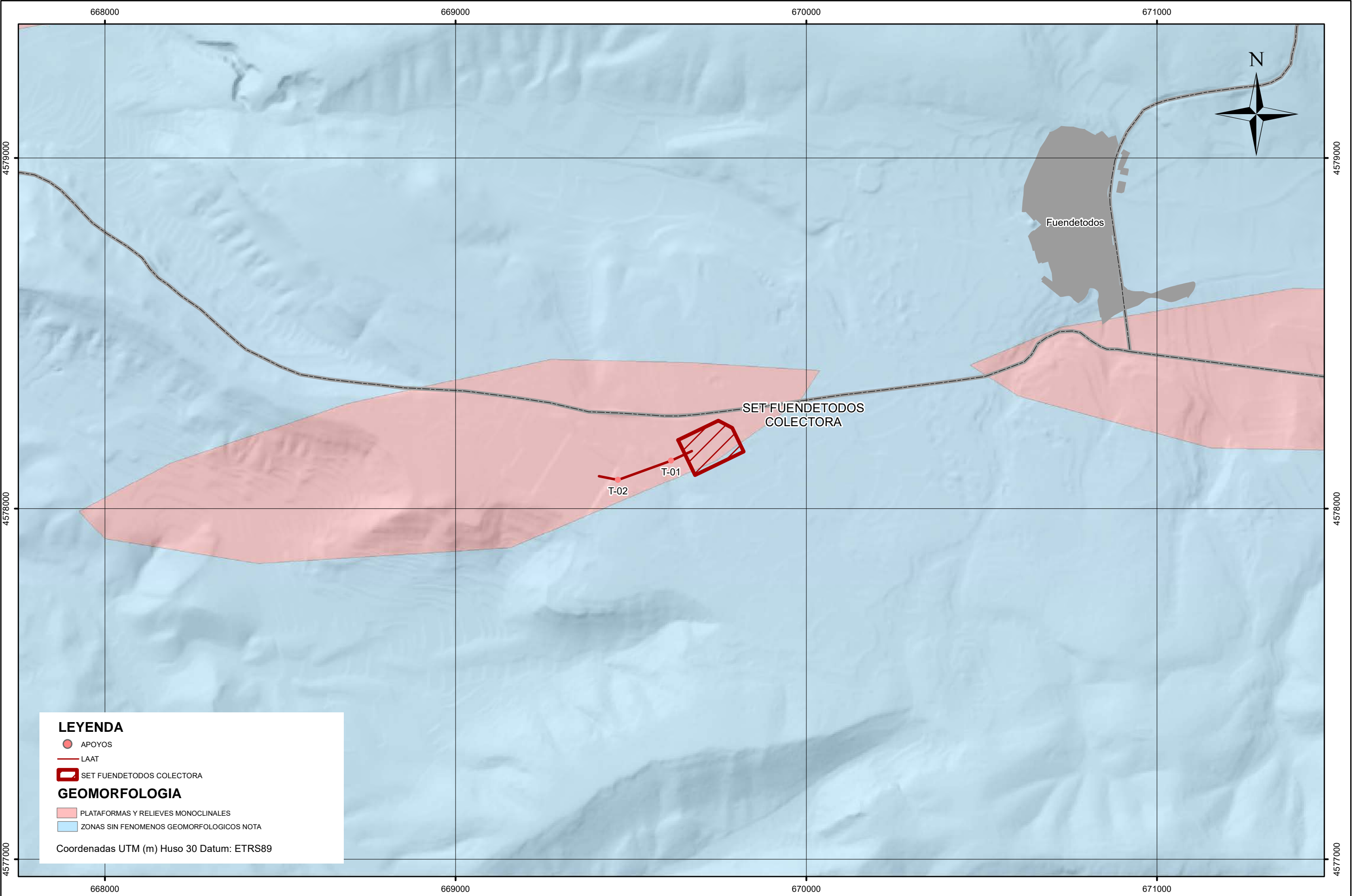
PAGINA:

1 de 1

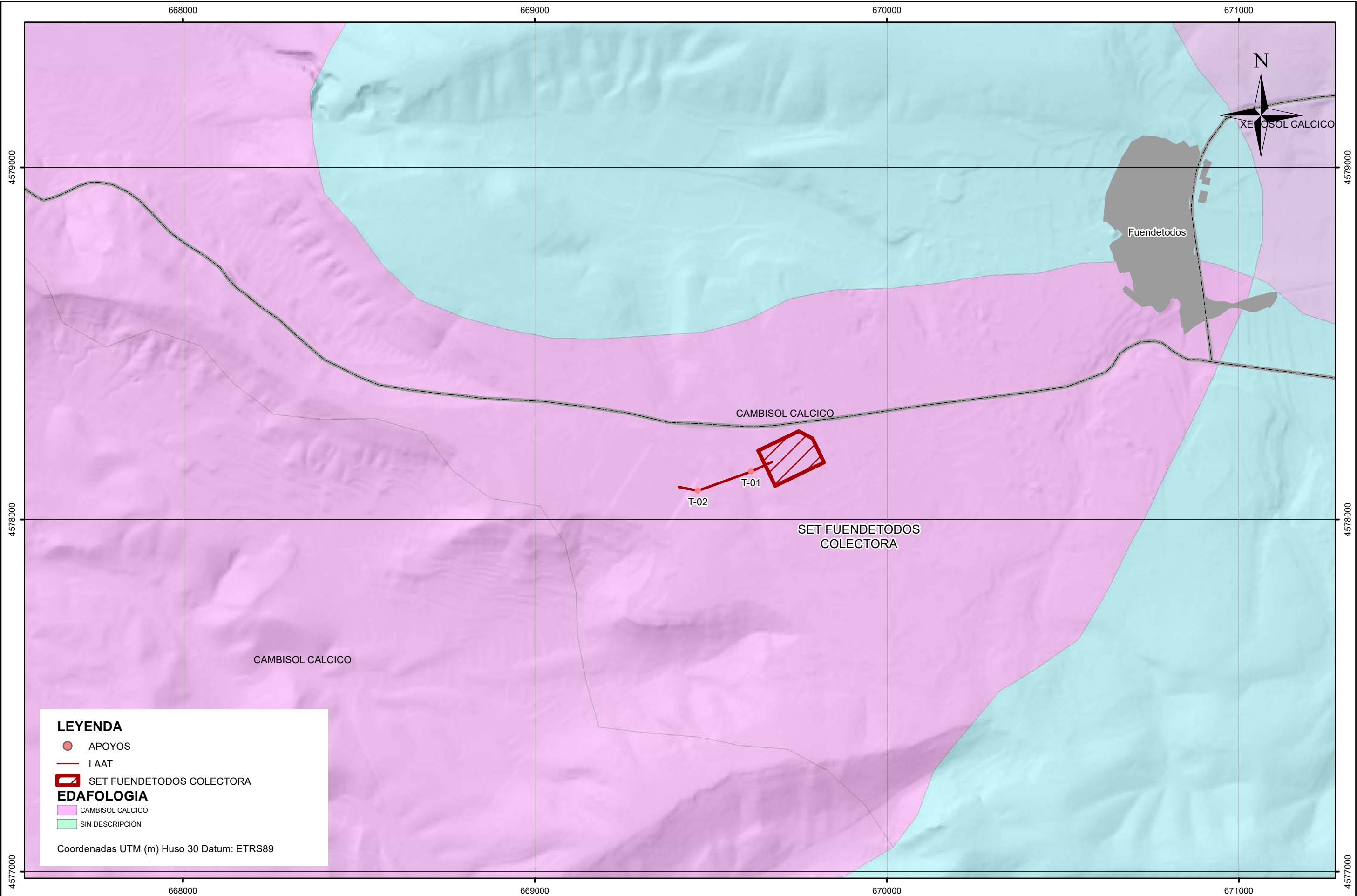








<p>PETICIONARIO:</p> 	<p>TITULO:</p> <p>ADENDA Nº1 AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LOS PROYECTOS LÍNEA AÉREA DC 400 KV SET CÁMARA – SET FUENDETODOS PROMOTORES Y SE CÁMARA 400/30 KV, EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE HÍJAR (TERUEL), BELCHITE, ALMONACID DE LA CUBA, AZUARA Y FUENDETODOS (ZARAGOZA)</p>	<p>EQUIPO REDACTOR:</p> <div><p>León XIII, nº10, 2 izq. Zaragoza Tel.: 976 23 38 51</p></div> <div><p>Neus Vinyet Ingeniera de Montes</p></div>	<p>ESCALA:</p> <p>1:10.000</p>	<p>Nº PLANO:</p> <p>4</p>	<p>DESIGNACION:</p> <p>GEOMORFOLOGIA</p>	<p>FECHA:</p> <p>DIC. 2020</p> <p>PAGINA:</p> <p>1 de 1</p>
--	---	---	--------------------------------	---------------------------	--	---



PETICIONARIO:



TITULO:

ADENDA N°1 AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LOS PROYECTOS  
LÍNEA AÉREA DC 400 KV SET CÁMARA – SET FUENDETODOS PROMOTORES  
Y SE CÁMARA 400/30 KV, EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE HÍJAR (TERUEL),  
BELCHITE, ALMONACID DE LA CUBA, AZUARA Y FUENDETODOS (ZARAGOZA)

EQUIPO REDACTOR:



Neus Vinyet  
Ingeniera de Montes

ESCALA:

1:10.000

Nº PLANO:

5

DESIGNACION:

EDAFOLOGIA

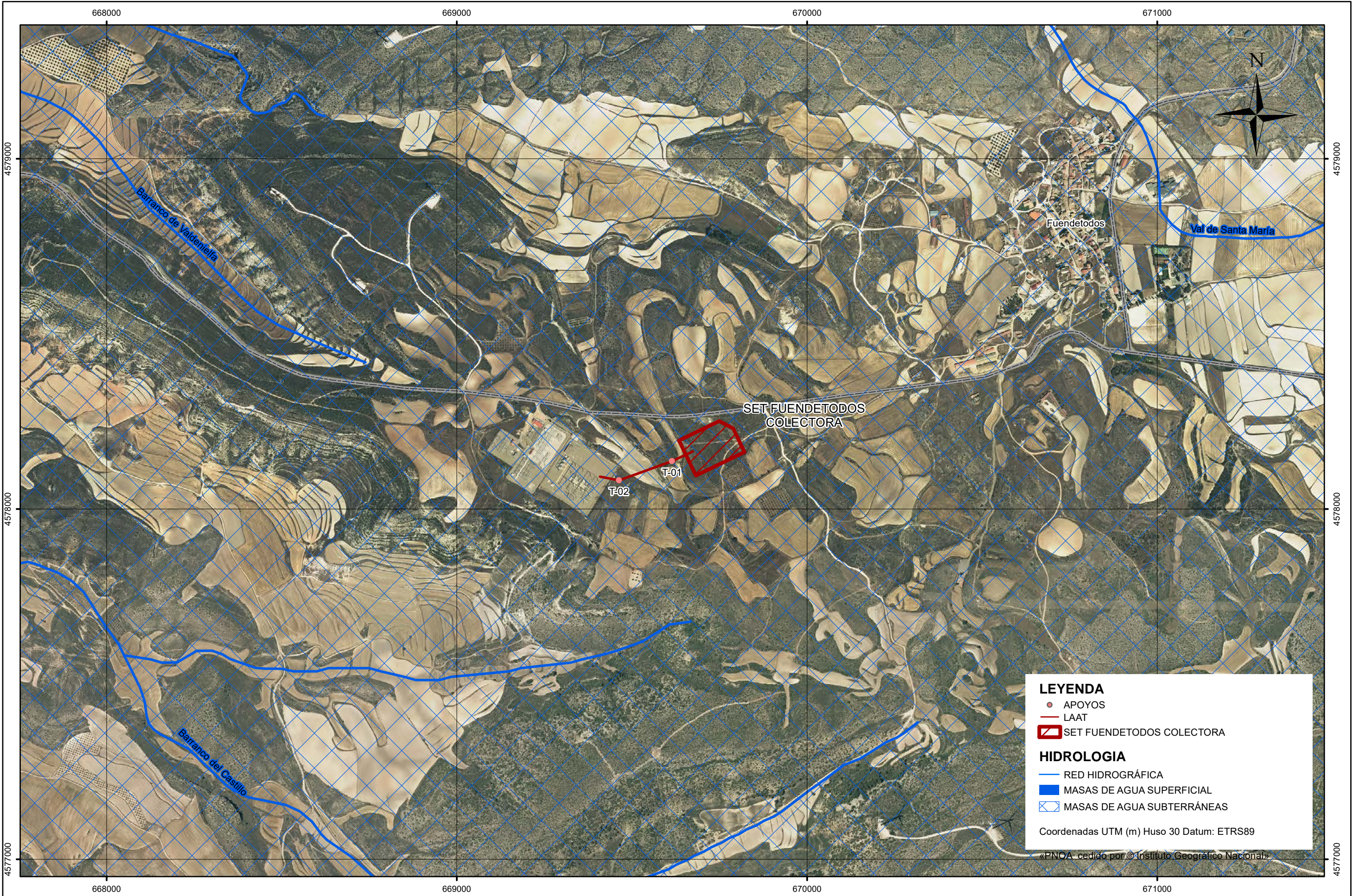
FECHA:

DIC. 2020

PAGINA:

1 de 1





**LEYENDA**

- APOYOS
- LAAT
- ▭ SET FUENDETODOS COLECTORA

**HIDROLOGIA**

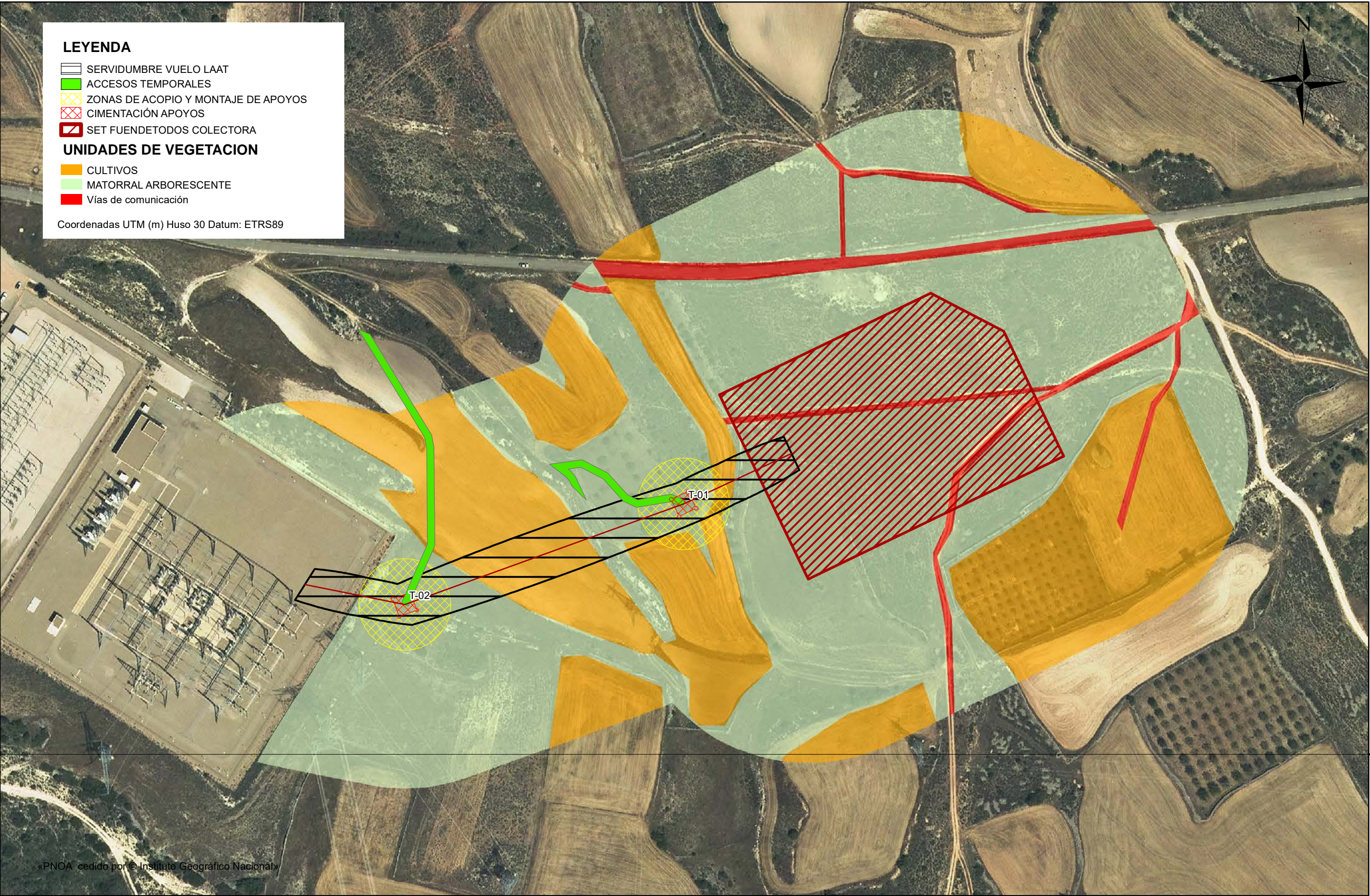
- RED HIDROGRÁFICA
- MASAS DE AGUA SUPERFICIAL
- ▨ MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEAS

Coordenadas UTM (m) Huso 30 Datum: ETRS89

«PNOA cedido por © Instituto Geográfico Nacional»

<div>PETICIONARIO:</div> <div></div>	<div>TITULO:</div> <div>ADENDA Nº1 AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LOS PROYECTOS LÍNEA AÉREA DC 400 KV SET CÁMARA – SET FUENDETODOS PROMOTORES Y SE CÁMARA 400/30 KV, EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE HIJAR (TERUEL), BELCHITE, ALMONACID DE LA CUBA, AZUARA Y FUENDETODOS (ZARAGOZA)</div>	<div>EQUIPO REDACTOR:</div> <div><div><div>León XIII, nº10, 2 izq. Zaragoza Tel.: 976 23 38 51</div></div><div><div>Neus Vinyet Ingeniera de Montes</div></div></div>	<div>ESCALA:</div> <div>1:10.000</div>	<div>Nº PLANO:</div> <div>6</div>	<div>DESIGNACION:</div> <div>HIDROLOGIA</div>	<div>FECHA:</div> <div>DIC. 2020</div> <div>PAGINA:</div> <div>1 de 1</div>
---	---	---	--	-----------------------------------	---	---





«PNOA cedido por © Instituto Geográfico Nacional»

PETICIONARIO:



TITULO:

ADENDA Nº1 AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LOS PROYECTOS  
LÍNEA AÉREA DC 400 KV SET CÁMARA – SET FUENDETODOS PROMOTORES  
Y SE CÁMARA 400/30 KV, EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE HIJAR (TERUEL),  
BELCHITE, ALMONACID DE LA CUBA, AZUARA Y FUENDETODOS (ZARAGOZA)

EQUIPO REDACTOR:



*Neus Vinyet*

Neus Vinyet  
Ingeniera de Montes

ESCALA:

1:2.000

Nº PLANO:

7

DESIGNACION:

UNIDADES DE VEGETACIÓN

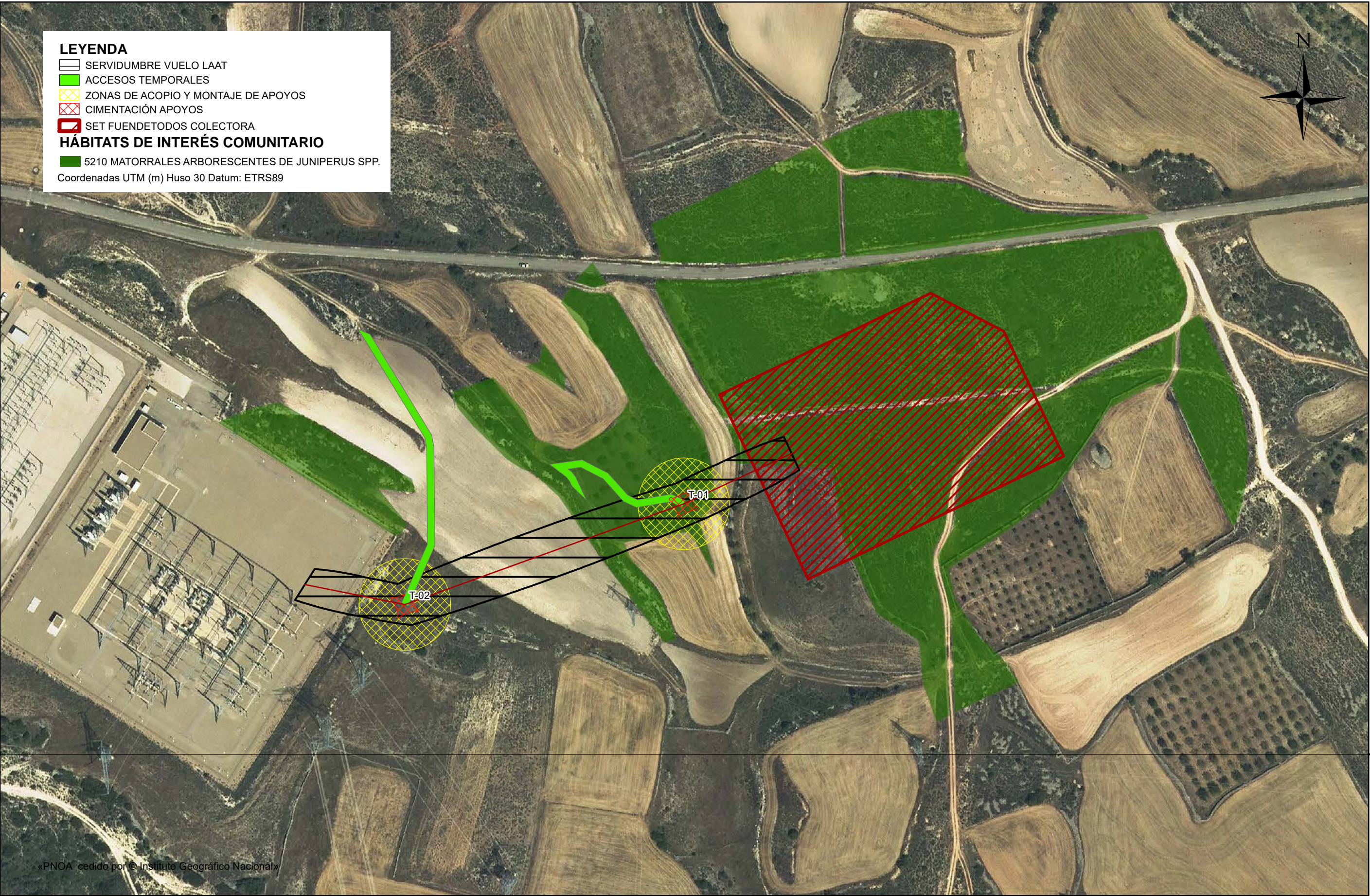
FECHA:

DIC. 2020

PAGINA:

1 de 1





PETICIONARIO:



TÍTULO:

ADENDA Nº1 AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LOS PROYECTOS  
LÍNEA AÉREA DC 400 KV SET CÁMARA – SET FUENDETODOS PROMOTORES  
Y SE CÁMARA 400/30 KV, EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE HÍJAR (TERUEL),  
BELCHITE, ALMONACID DE LA CUBA, AZUARA Y FUENDETODOS (ZARAGOZA)

EQUIPO REDACTOR:



  
Neus Vinyet  
Ingeniera de Montes

ESCALA:

1:2.000

Nº PLANO:

8

DESIGNACIÓN:

HÁBITATS DE INTERÉS  
COMUNITARIO

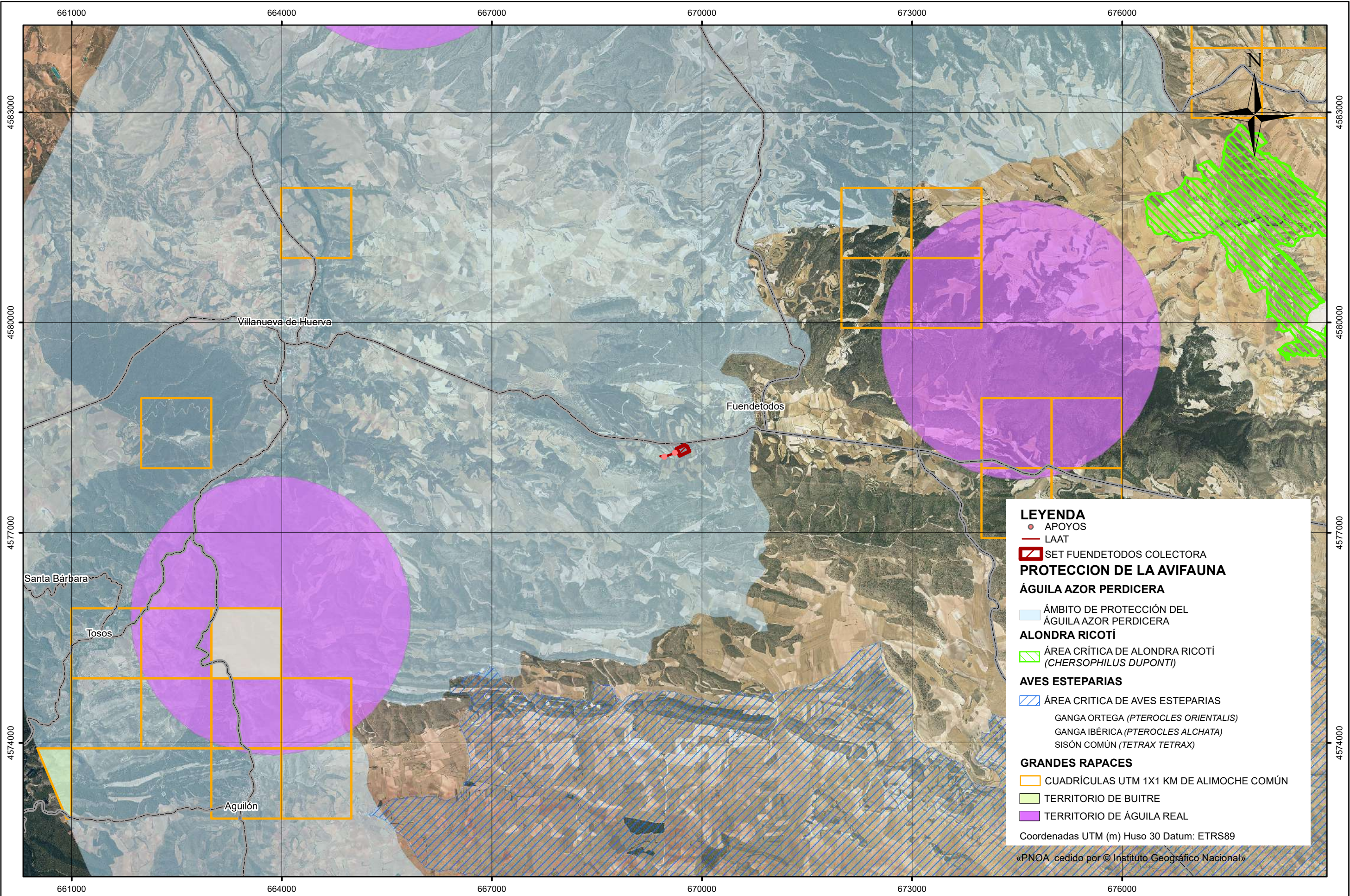
FECHA:

DIC. 2020

PAGINA:

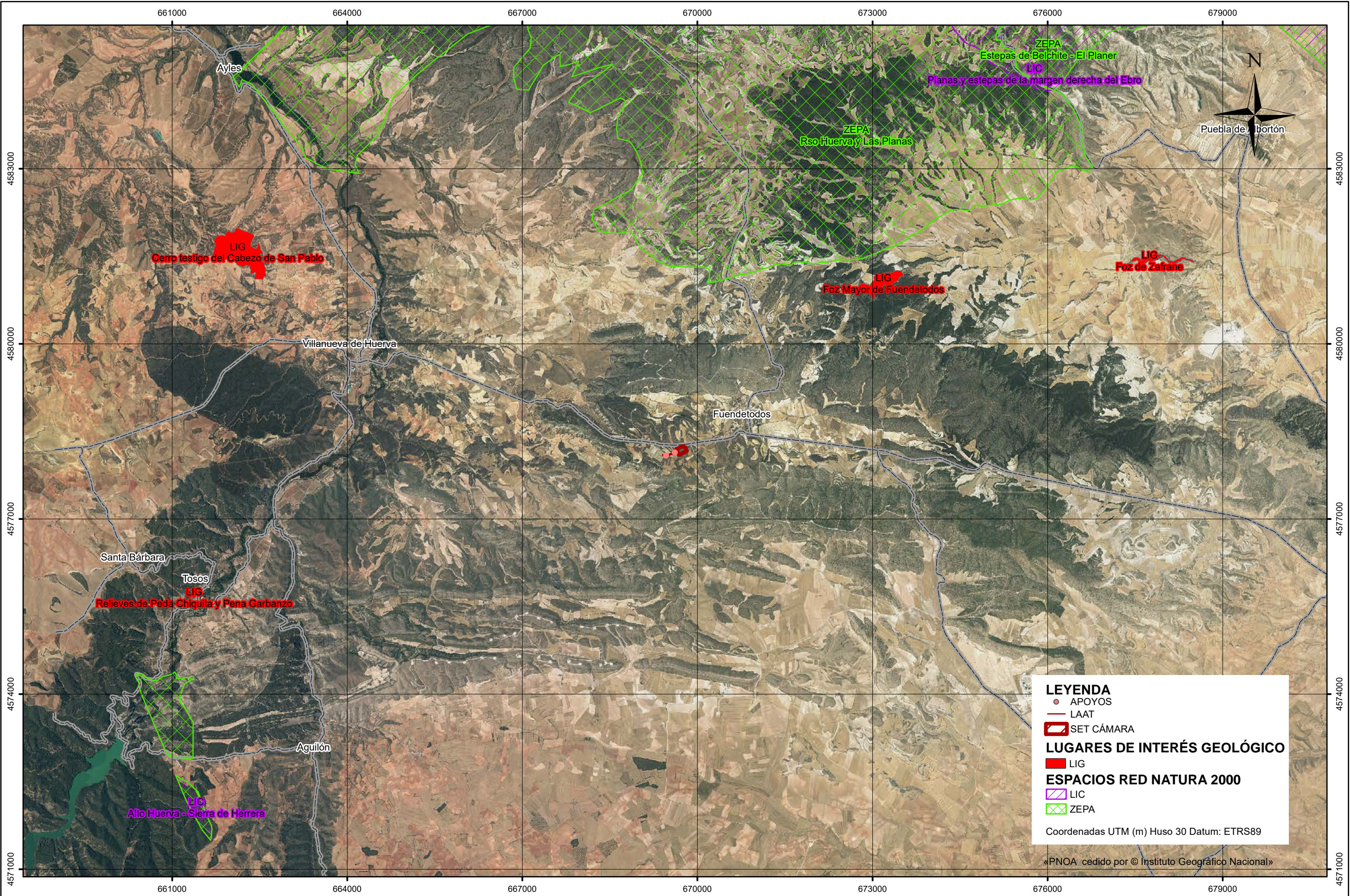
1 de 1





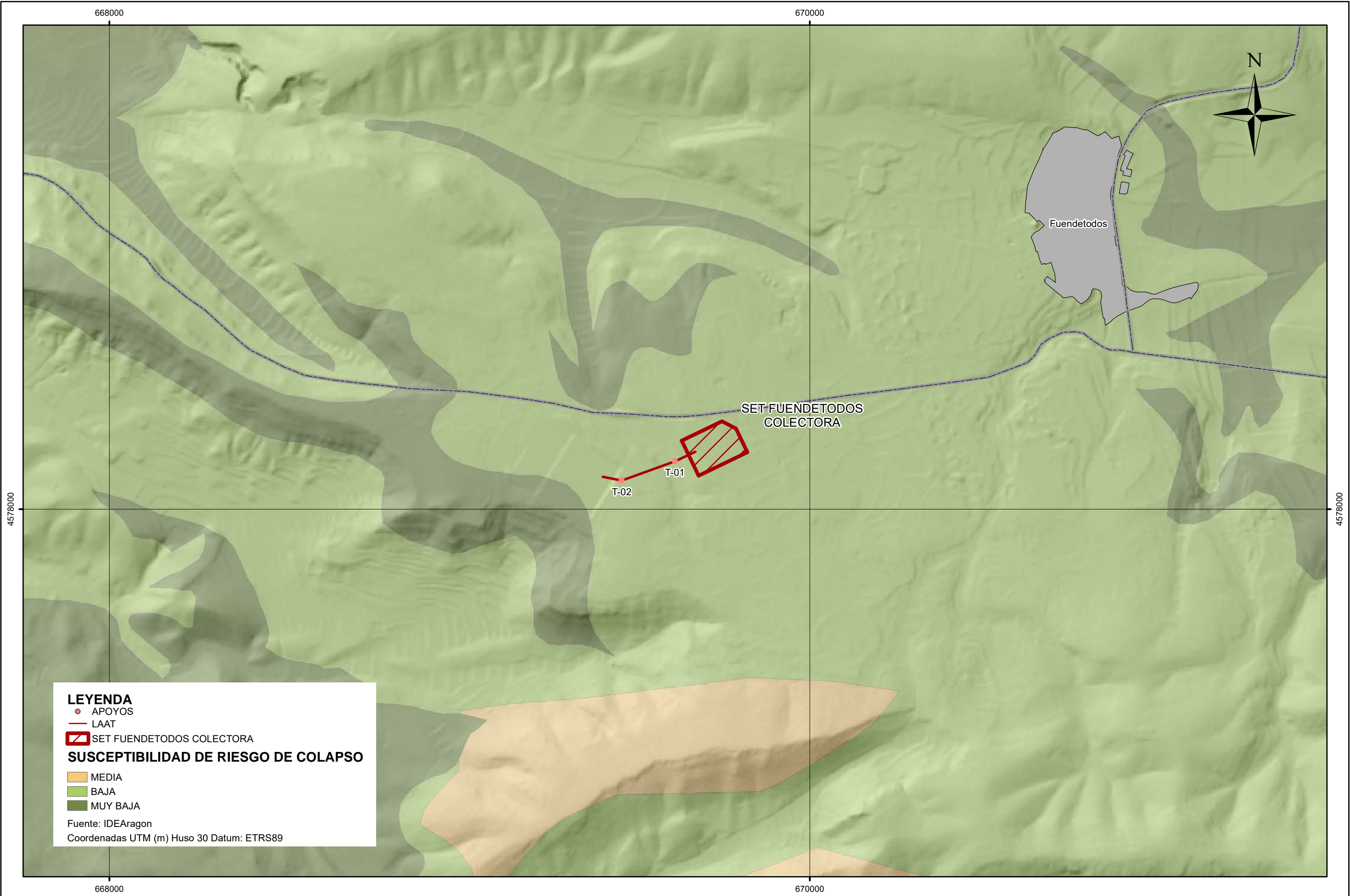
<b>PETICIONARIO:</b> 	<b>TÍTULO:</b> ADENDA Nº1 AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LOS PROYECTOS LÍNEA AÉREA DC 400 KV SET CÁMARA – SET FUENDETODOS PROMOTORES Y SE CÁMARA 400/30 KV, EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE HÍJAR (TERUEL), BELCHITE, ALMONACID DE LA CUBA, AZUARA Y FUENDETODOS (ZARAGOZA)	<b>EQUIPO REDACTOR:</b>  León XIII, nº10, 2 izq. Zaragoza Tel.: 976 23 38 51  Neus Vinyet Ingeniera de Montes	<b>ESCALA:</b>  1:50.000	<b>Nº PLANO:</b>  9	<b>DESIGNACION:</b>  ZONAS DE ESPECIAL PROTECCIÓN DE LA AVIFAUNA	<b>FECHA:</b> DIC. 2020 <b>PAGINA:</b> 1 de 1
---	---	---	--------------------------------	---------------------------	--	--





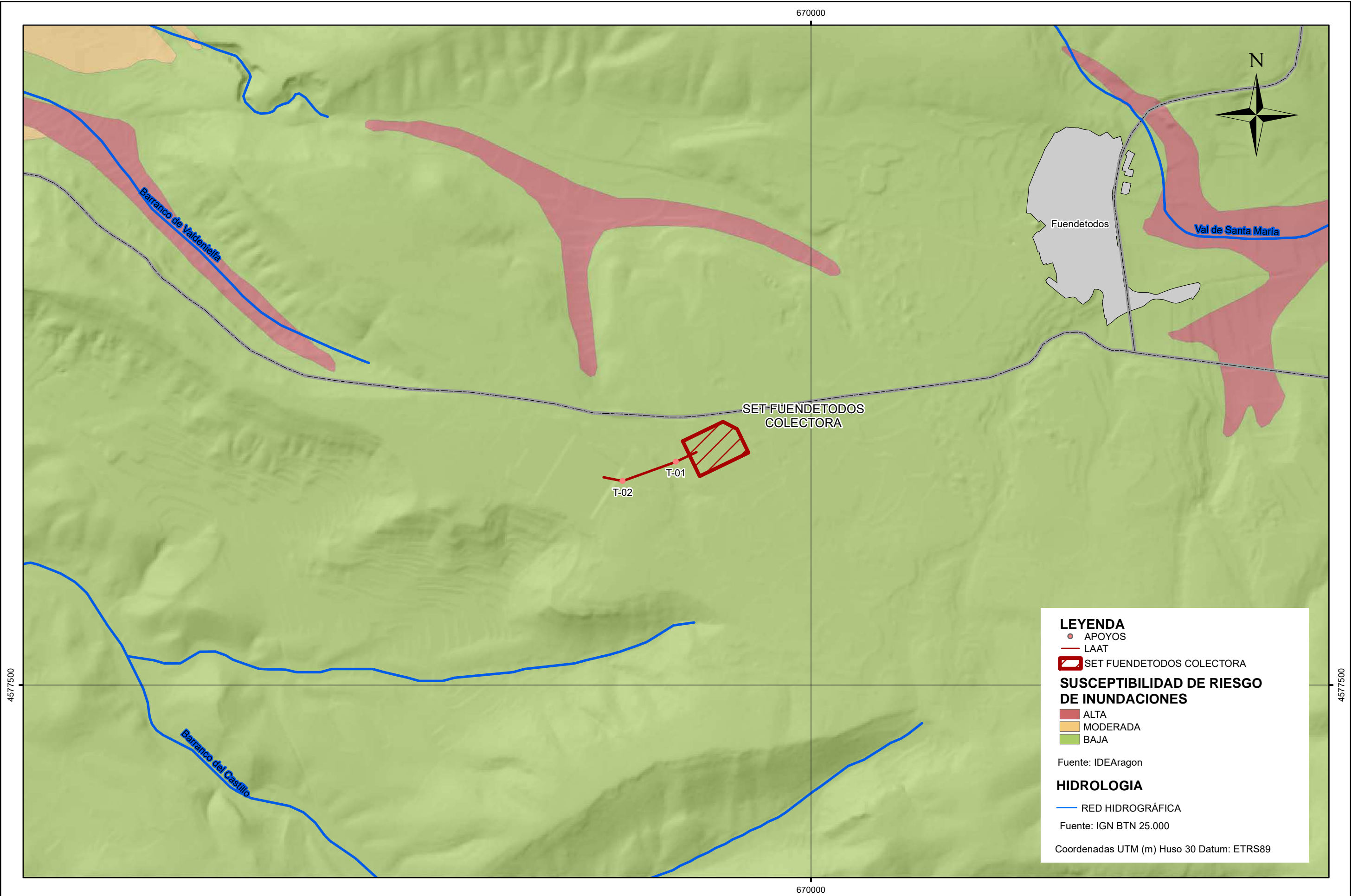
<p>PETICIONARIO:</p> 	<p>TÍTULO:</p> <p>ADENDA Nº1 AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LOS PROYECTOS LÍNEA AÉREA DC 400 KV SET CÁMARA – SET FUENDETODOS PROMOTORES Y SE CÁMARA 400/30 KV, EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE HIJAR (TERUEL), BELCHITE, ALMONACID DE LA CUBA, AZUARA Y FUENDETODOS (ZARAGOZA)</p>	<p>EQUIPO REDACTOR:</p> <div><p>León XIII, nº10, 2 izq. Zaragoza Tel.: 976 23 38 51</p></div> <div><p>Neus Vinyet Ingeniera de Montes</p></div>	<p>ESCALA:</p> <p>1:60.000</p>	<p>Nº PLANO:</p> <p>10</p>	<p>DESIGNACION:</p> <p>RED NATURA 2.000 Y LUGARES DE INTERÉS GEOLÓGICO</p>	<p>FECHA:</p> <p>DIC. 2020</p> <p>PAGINA:</p> <p>1 de 1</p>
--	---	---	--------------------------------	----------------------------	--	---





<p>PETICIONARIO:</p> 	<p>TITULO:</p> <p>ADENDA Nº1 AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LOS PROYECTOS LÍNEA AÉREA DC 400 KV SET CÁMARA – SET FUENDETODOS PROMOTORES Y SE CÁMARA 400/30 KV, EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE HÍJAR (TERUEL), BELCHITE, ALMONACID DE LA CUBA, AZUARA Y FUENDETODOS (ZARAGOZA)</p>	<p>EQUIPO REDACTOR:</p> <div><p>León XIII, nº10, 2 izq. Zaragoza Tel.: 976 23 38 51</p></div> <div><p>Neus Vinyet Ingeniera de Montes</p></div>	<p>ESCALA:</p> <p>1:10.000</p>	<p>Nº PLANO:</p> <p>11.1</p>	<p>DESIGNACION:</p> <p>MAPA DE RIESGOS RIESGO DE COLAPSO</p>	<p>FECHA:</p> <p>DIC. 2020</p> <p>PAGINA:</p> <p>1 de 1</p>
--	---	---	--------------------------------	------------------------------	--	---





PETICIONARIO:



TITULO:

ADENDA Nº1 AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LOS PROYECTOS LÍNEA AÉREA DC 400 KV SET CÁMARA – SET FUENDETODOS PROMOTORES Y SE CÁMARA 400/30 KV, EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE HÍJAR (TERUEL), BELCHITE, ALMONACID DE LA CUBA, AZUARA Y FUENDETODOS (ZARAGOZA)

EQUIPO REDACTOR:



Neus Vinyet  
Ingeniera de Montes

ESCALA:

1:10.000

Nº PLANO:

11.2

DESIGNACION:

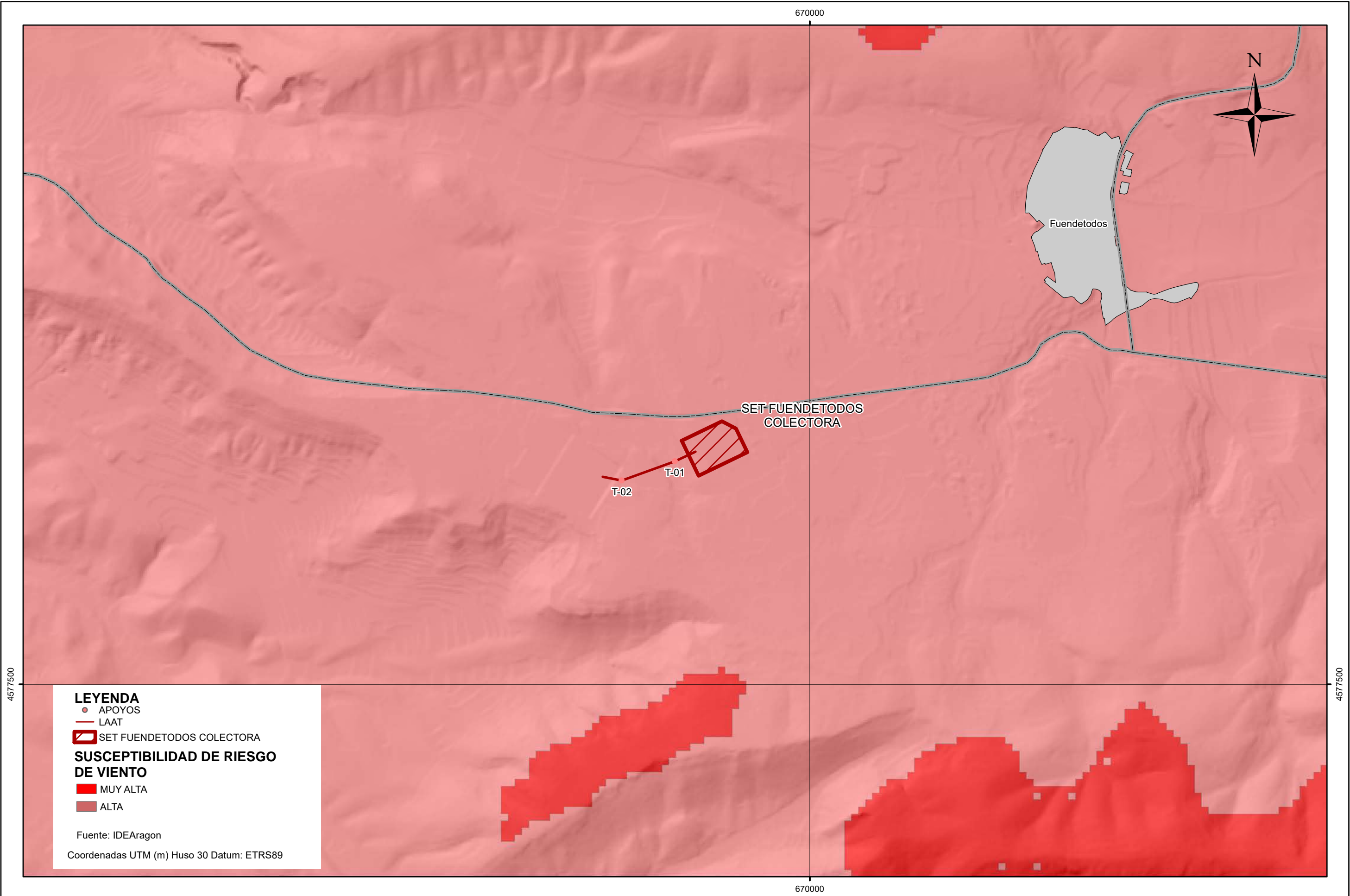
MAPA DE RIESGOS  
RIESGO DE INUNDACIONES

FECHA:

DIC. 2020

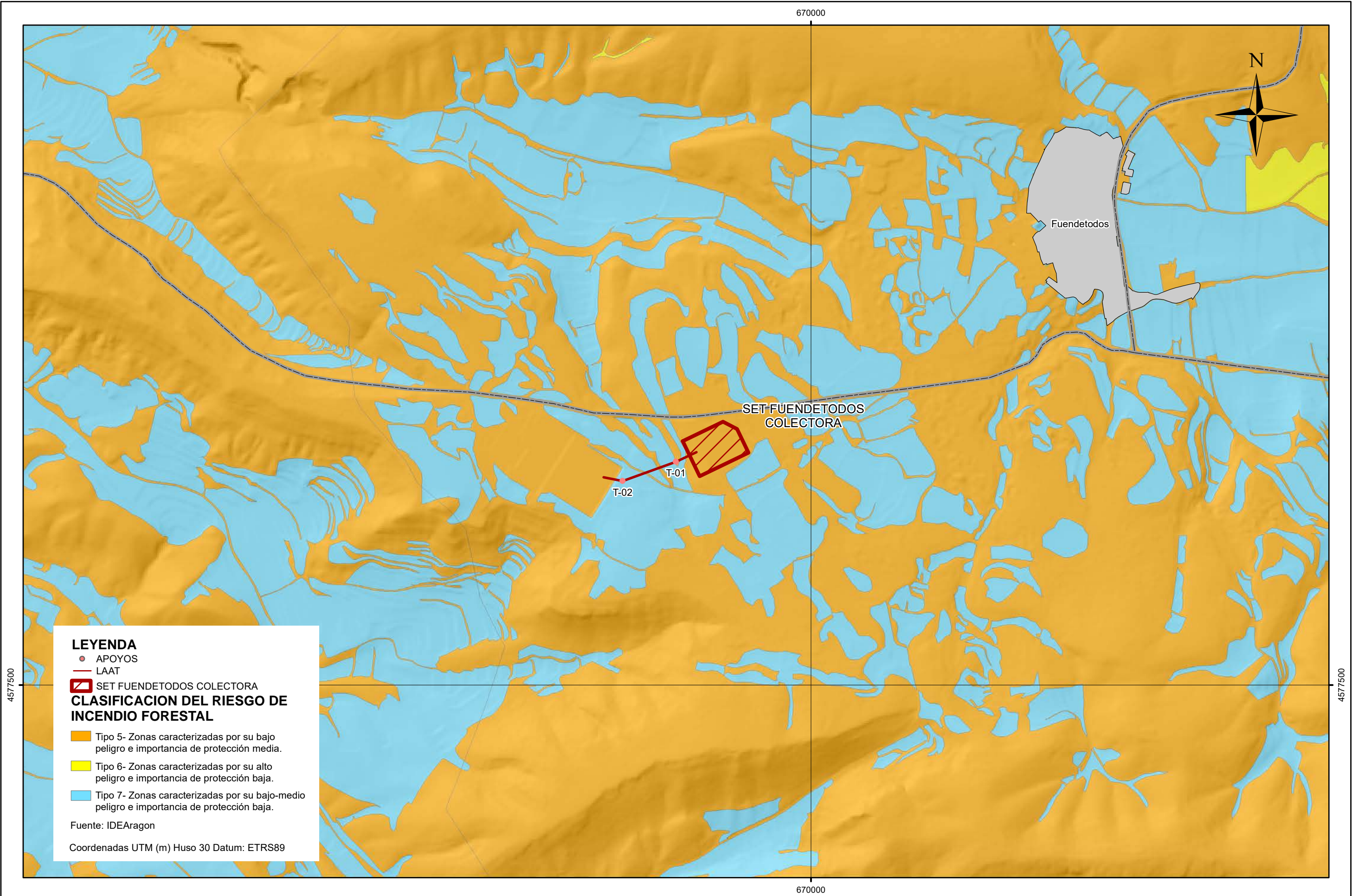
PAGINA:

1 de 1



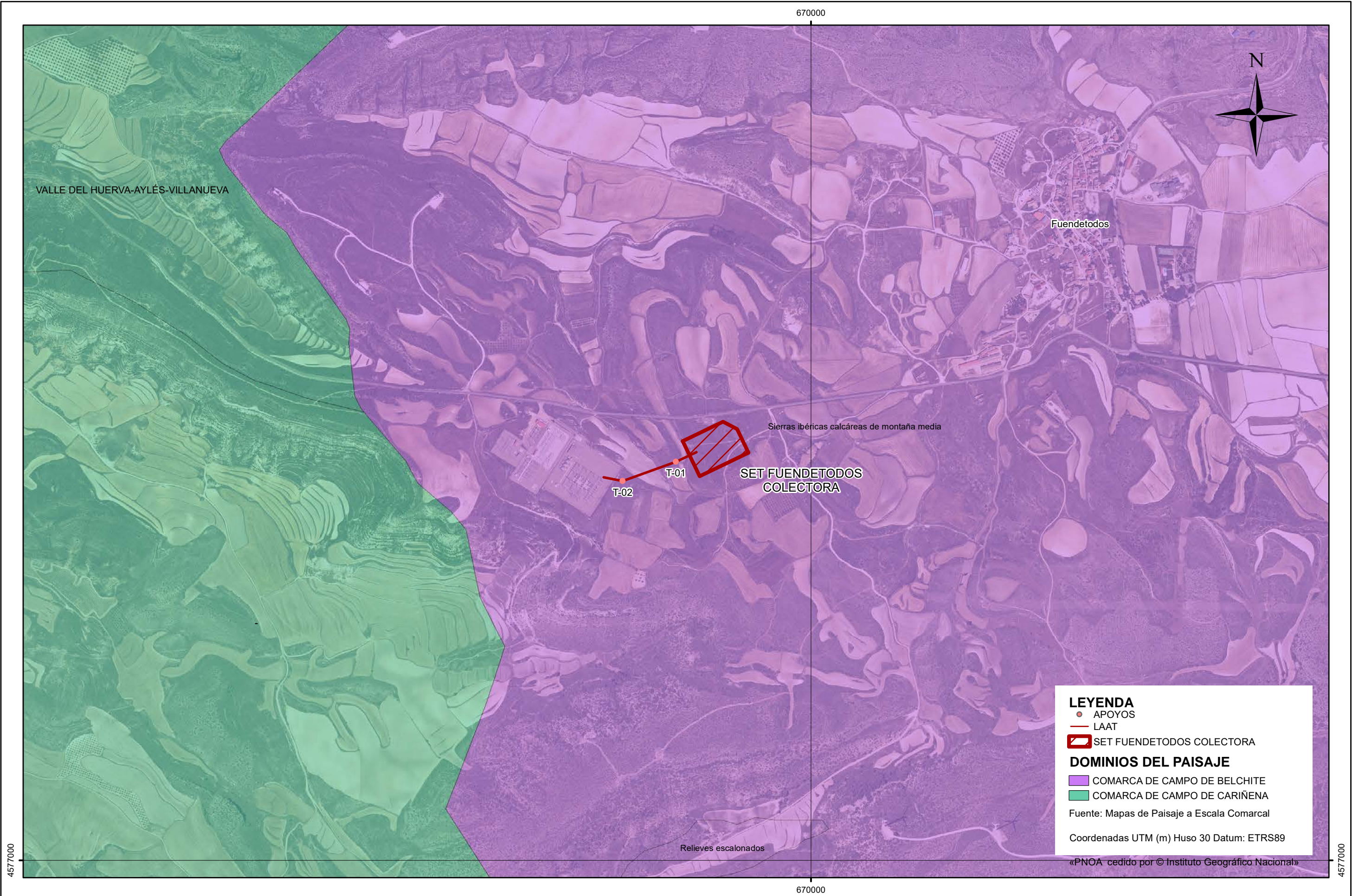
<b>PETICIONARIO:</b> 	<b>TITULO:</b> ADENDA N°1 AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LOS PROYECTOS LÍNEA AÉREA DC 400 KV SET CÁMARA – SET FUENDETODOS PROMOTORES Y SE CÁMARA 400/30 KV, EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE HÍJAR (TERUEL), BELCHITE, ALMONACID DE LA CUBA, AZUARA Y FUENDETODOS (ZARAGOZA)	<b>EQUIPO REDACTOR:</b>  León XIII, nº10, 2 izq. Zaragoza Tel.: 976 23 38 51  Neus Vinyet Ingeniera de Montes	<b>ESCALA:</b>  1:10.000	<b>Nº PLANO:</b>  11.3	<b>DESIGNACION:</b>  MAPA DE RIESGOS RIESGO DE VIENTOS	<b>FECHA:</b> DIC. 2020 <b>PAGINA:</b> 1 de 1
---	---	---	--------------------------------	------------------------------	---	--





<b>PETICIONARIO:</b> 	<b>TITULO:</b> ADENDA Nº1 AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LOS PROYECTOS LÍNEA AÉREA DC 400 KV SET CÁMARA – SET FUENDETODOS PROMOTORES Y SE CÁMARA 400/30 KV, EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE HÍJAR (TERUEL), BELCHITE, ALMONACID DE LA CUBA, AZUARA Y FUENDETODOS (ZARAGOZA)	<b>EQUIPO REDACTOR:</b>  León XIII, nº10, 2 izq. Zaragoza Tel.: 976 23 38 51  Neus Vinyet Ingeniera de Montes	<b>ESCALA:</b>  1:10.000	<b>Nº PLANO:</b>  11.4	<b>DESIGNACION:</b>  MAPA DE RIESGOS RIESGO DE INCENDIOS	<b>FECHA:</b> DIC. 2020 <b>PAGINA:</b> 1 de 1
---	--	---	--------------------------------	------------------------------	---	--





**LEYENDA**

- APOYOS
- LAAT
- ▭ SET FUENDETODOS COLECTORA

**DOMINIOS DEL PAISAJE**

- COMARCA DE CAMPO DE BELCHITE
- COMARCA DE CAMPO DE CARIÑENA

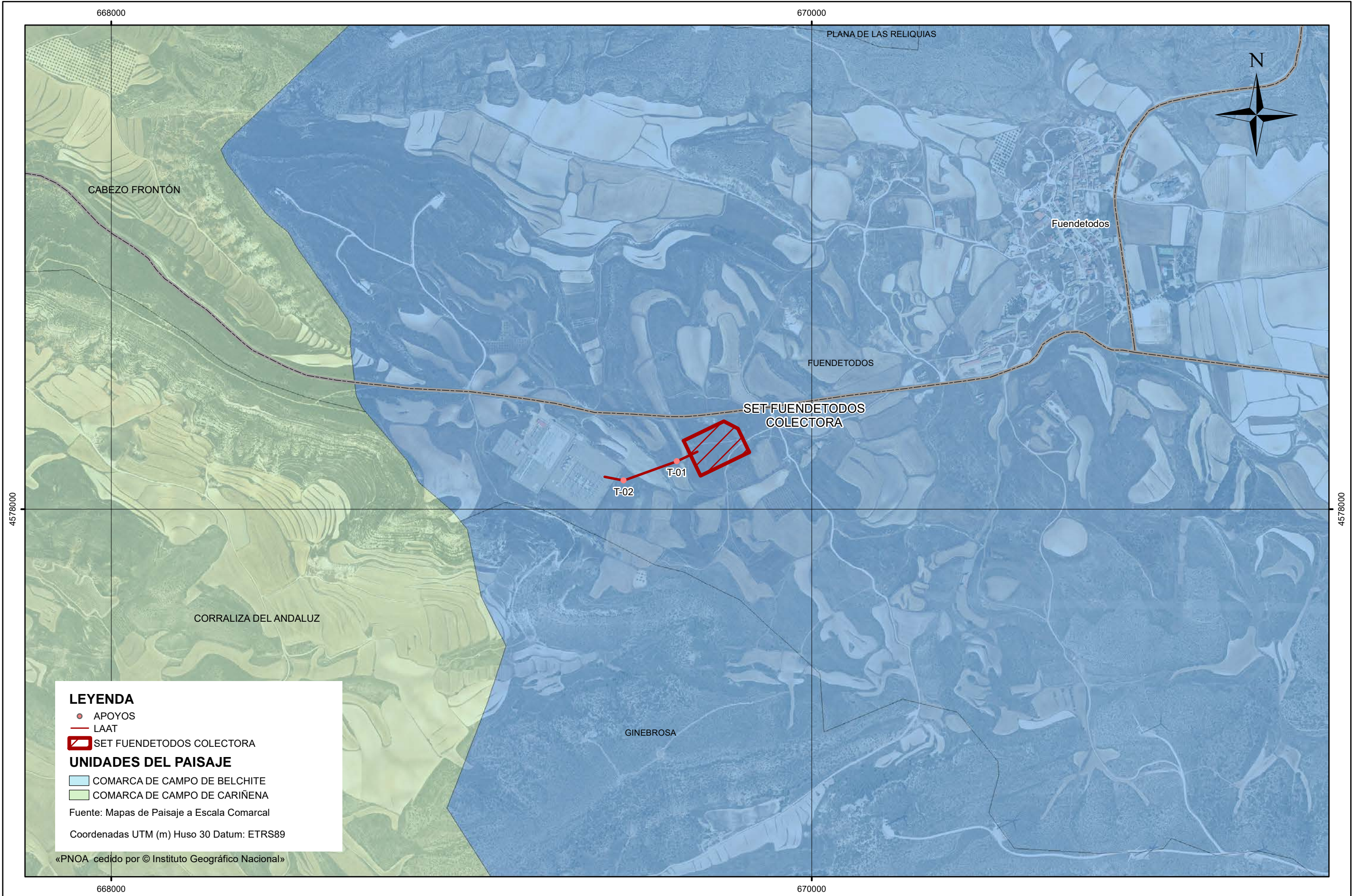
Fuente: Mapas de Paisaje a Escala Comarcal

Coordenadas UTM (m) Huso 30 Datum: ETRS89

«PNOA cedido por © Instituto Geográfico Nacional»

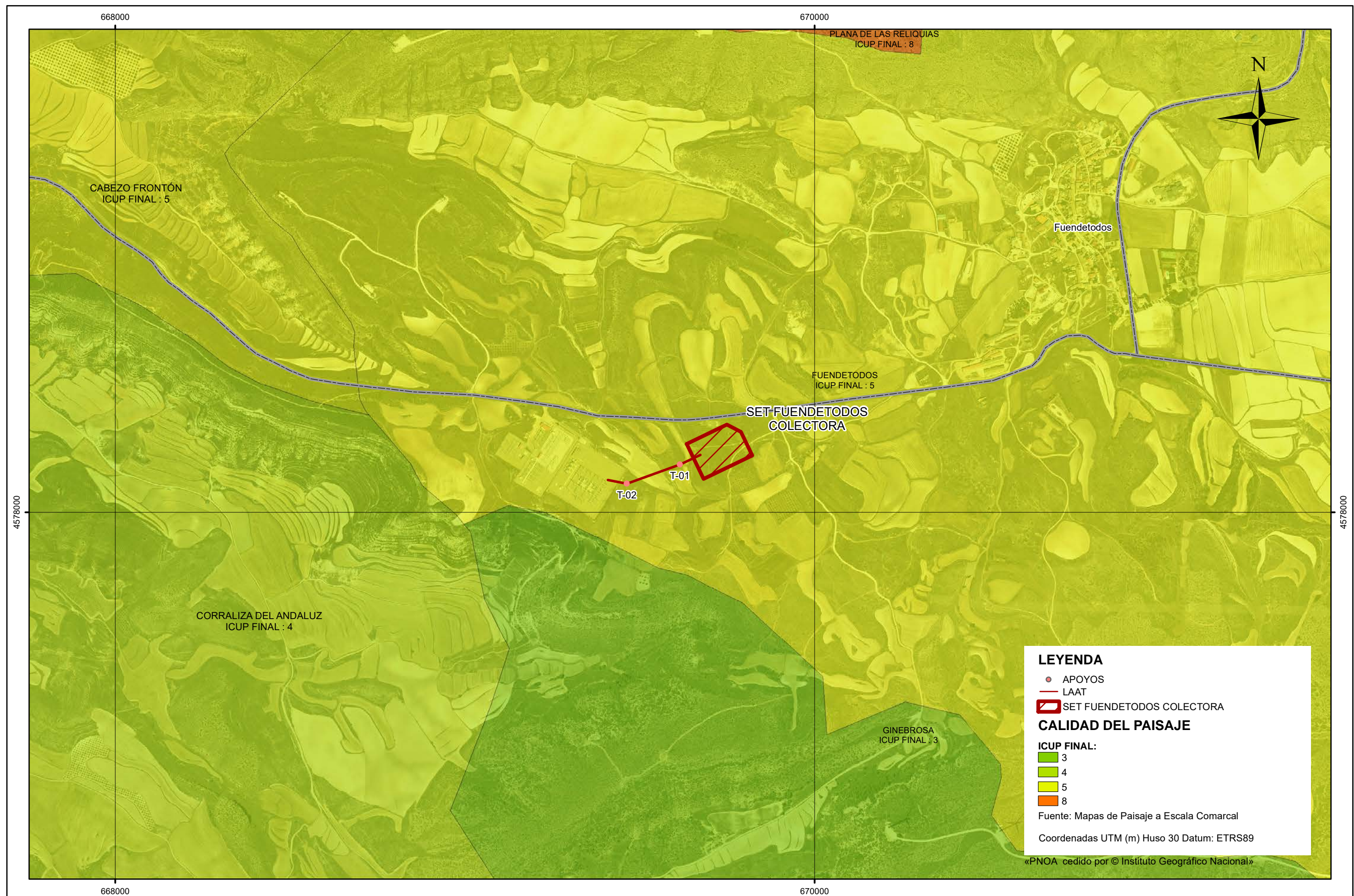
PETICIONARIO: 	TITULO: ADENDA Nº1 AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LOS PROYECTOS LÍNEA AÉREA DC 400 KV SET CÁMARA – SET FUENDETODOS PROMOTORES Y SE CÁMARA 400/30 KV, EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE HÍJAR (TERUEL), BELCHITE, ALMONACID DE LA CUBA, AZUARA Y FUENDETODOS (ZARAGOZA)	EQUIPO REDACTOR:  León XIII, nº10, 2 izq. Zaragoza Tel.: 976 23 38 51  Neus Vinyet Ingeniera de Montes	ESCALA:  1:100.000	Nº PLANO:  12.1	DESIGNACION:  PAISAJE GRANDES DOMINIOS DEL PAISAJE	FECHA: DIC. 2020 PAGINA: 1 de 1
--	---	--	--------------------------	-----------------------	---	--





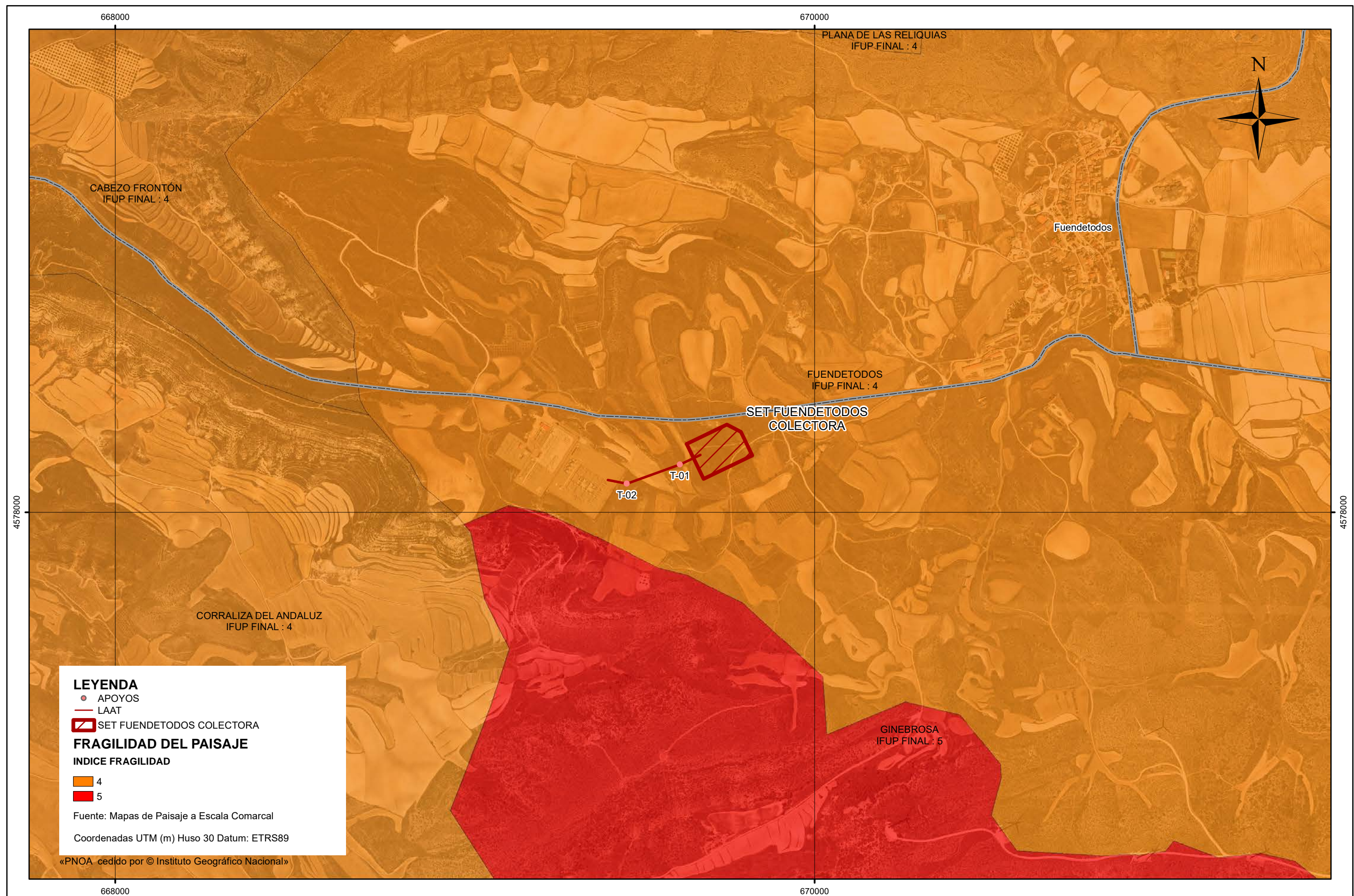
<b>PETICIONARIO:</b> 	<b>TITULO:</b> ADENDA Nº1 AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LOS PROYECTOS LÍNEA AÉREA DC 400 KV SET CÁMARA – SET FUENDETODOS PROMOTORES Y SE CÁMARA 400/30 KV, EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE HÍJAR (TERUEL), BELCHITE, ALMONACID DE LA CUBA, AZUARA Y FUENDETODOS (ZARAGOZA)	<b>EQUIPO REDACTOR:</b>  León XIII, nº10, 2 izq. Zaragoza Tel.: 976 23 38 51  Neus Vinyet Ingeniera de Montes	<b>ESCALA:</b>  1:10.000	<b>Nº PLANO:</b>  12.2	<b>DESIGNACION:</b>  PAISAJE UNIDADES DEL PAISAJE	<b>FECHA:</b> DIC. 2020 <b>PAGINA:</b> 1 de 1
---	--	---	--------------------------------	------------------------------	--	--





<b>PETICIONARIO:</b> 	<b>TITULO:</b> ADENDA Nº1 AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LOS PROYECTOS LÍNEA AÉREA DC 400 KV SET CÁMARA – SET FUENDETODOS PROMOTORES Y SE CÁMARA 400/30 KV, EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE HÍJAR (TERUEL), BELCHITE, ALMONACID DE LA CUBA, AZUARA Y FUENDETODOS (ZARAGOZA)	<b>EQUIPO REDACTOR:</b>  León XIII, nº10, 2 izq. Zaragoza Tel.: 976 23 38 51  Neus Vinyet Ingeniera de Montes	<b>ESCALA:</b>  1:10.000	<b>Nº PLANO:</b>  12.3	<b>DESIGNACION:</b>  PAISAJE CALIDAD DEL PAISAJE	<b>FECHA:</b> DIC. 2020 <b>PAGINA:</b> 1 de 1
---	--	---	--------------------------------	------------------------------	---	--



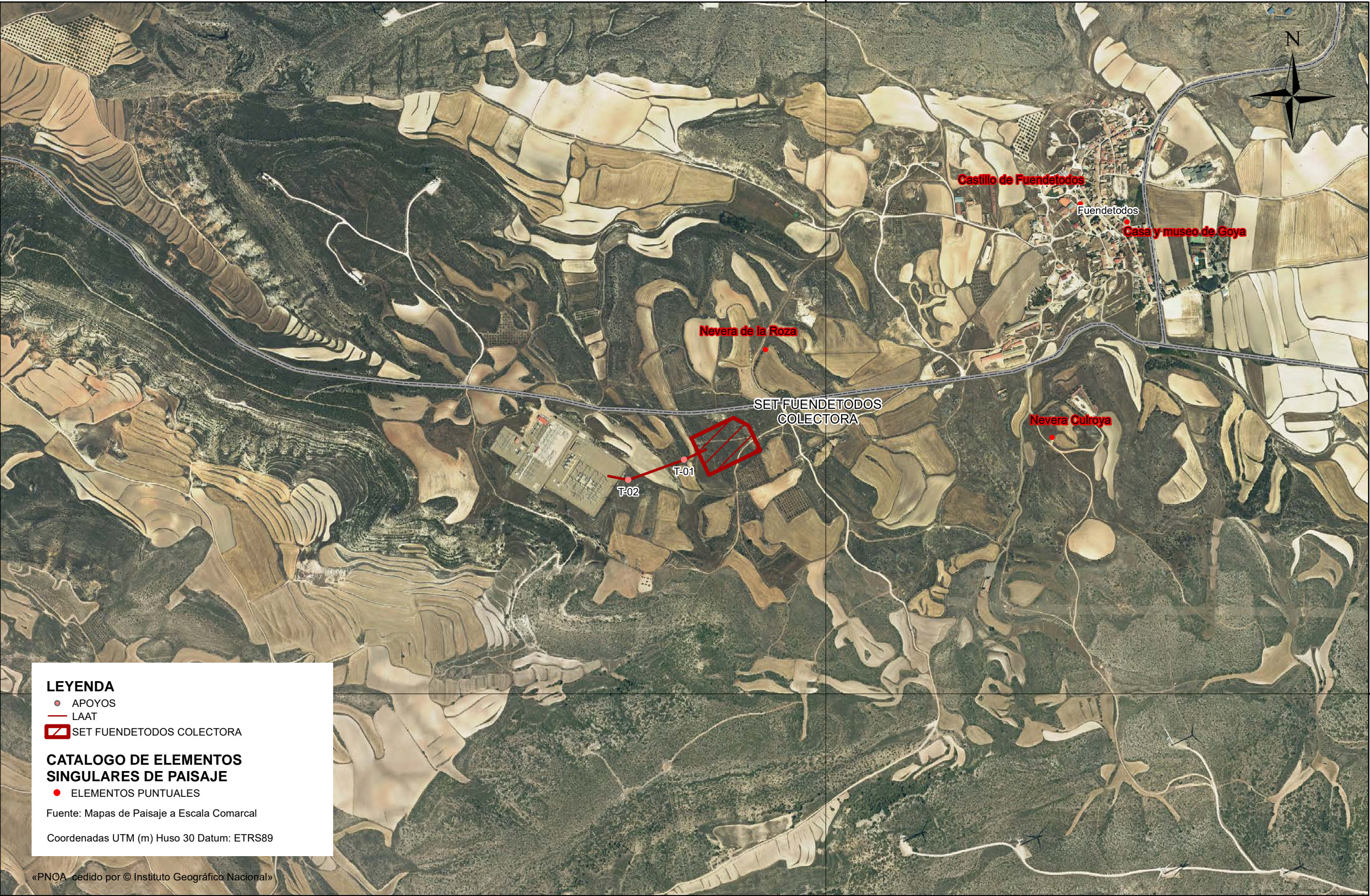


PETICIONARIO: 	TITULO: ADENDA Nº1 AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LOS PROYECTOS LÍNEA AÉREA DC 400 KV SET CÁMARA – SET FUENDETODOS PROMOTORES Y SE CÁMARA 400/30 KV, EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE HÍJAR (TERUEL), BELCHITE, ALMONACID DE LA CUBA, AZUARA Y FUENDETODOS (ZARAGOZA)	EQUIPO REDACTOR:  León XIII, nº10, 2 izq. Zaragoza Tel.: 976 23 38 51  Neus Vinyet Ingeniera de Montes	ESCALA:  1:10.000	Nº PLANO:  12.4	DESIGNACION:  PAISAJE FRAGILIDAD DEL PAISAJE	FECHA: DIC. 2020 PAGINA: 1 de 1
--	---	--	-------------------------	-----------------------	---	--









**LEYENDA**

- APOYOS
- LAAT
- ▭ SET FUENDETODOS COLECTORA

**CATALOGO DE ELEMENTOS SINGULARES DE PAISAJE**

- ELEMENTOS PUNTUALES

Fuente: Mapas de Paisaje a Escala Comarcal

Coordenadas UTM (m) Huso 30 Datum: ETRS89

«PNOA cedido por © Instituto Geográfico Nacional»

PETICIONARIO:



TITULO:

ADENDA Nº1 AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LOS PROYECTOS LÍNEA AÉREA DC 400 KV SET CÁMARA – SET FUENDETODOS PROMOTORES Y SE CÁMARA 400/30 KV, EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE HÍJAR (TERUEL), BELCHITE, ALMONACID DE LA CUBA, AZUARA Y FUENDETODOS (ZARAGOZA)

EQUIPO REDACTOR:



León XIII, nº10, 2 izq. Zaragoza  
Tel.: 976 23 38 51

FECHA:

Neus Vinyet  
Ingeniera de Montes

ESCALA:

1:10.000

Nº PLANO:

12.6

DESIGNACION:

PAISAJE  
CATALOGO DE ELEMENTOS  
SINGULARES DE PAISAJE

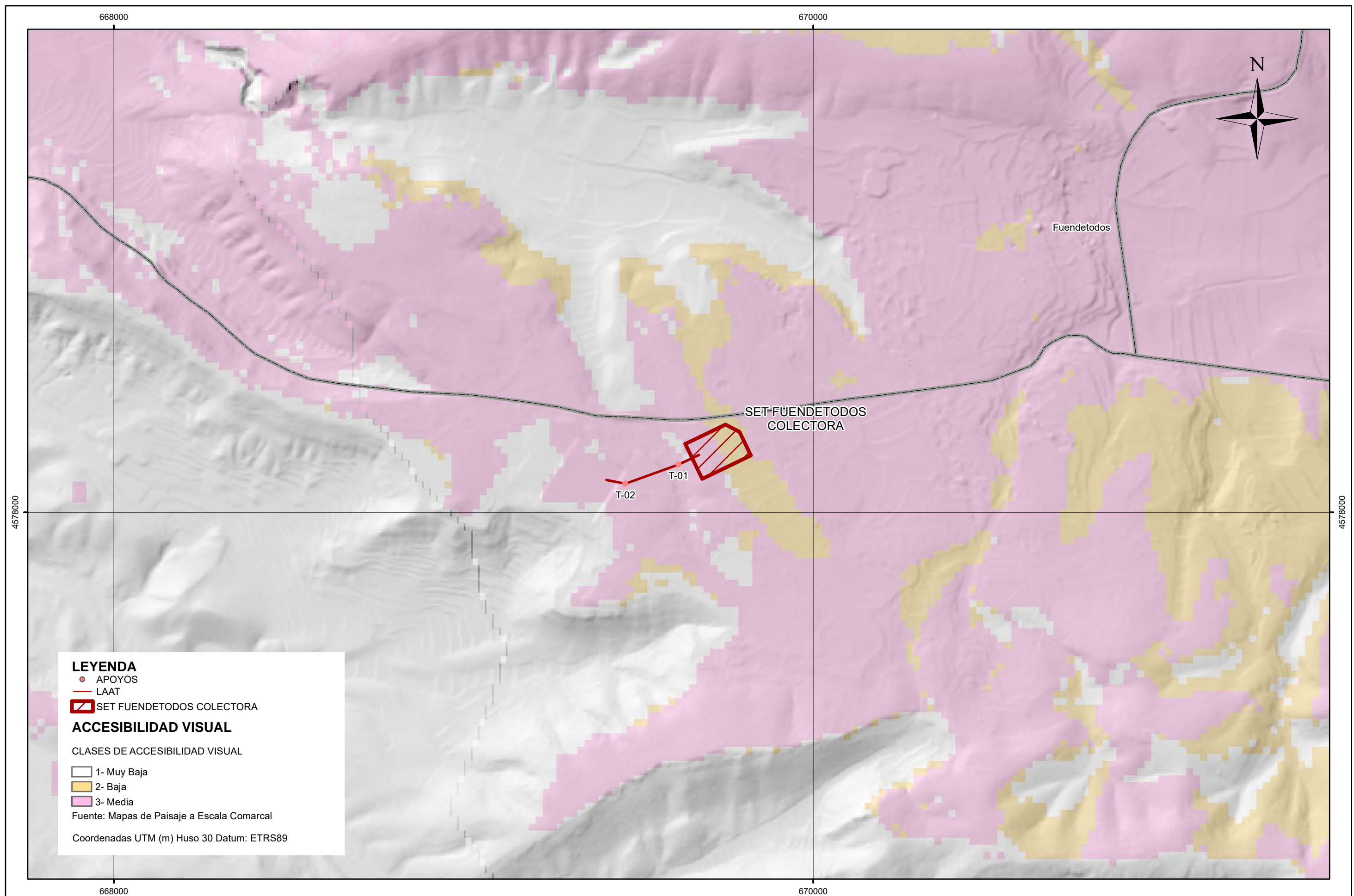
FECHA:

DIC. 2020

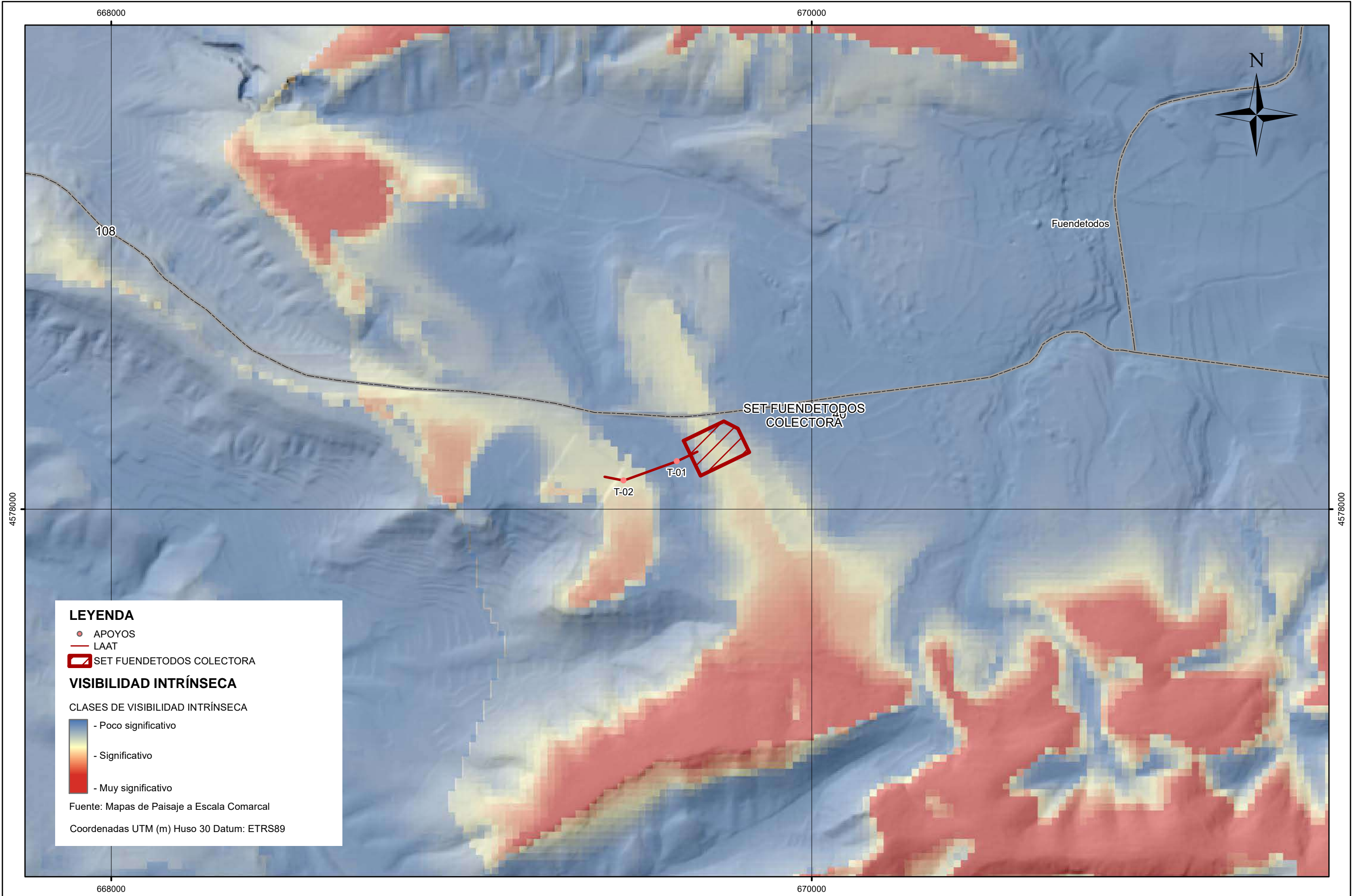
PAGINA:

1 de 1









**LEYENDA**

- APOYOS
- LAAT
- ▭ SET FUENDETODOS COLECTORA

**VISIBILIDAD INTRÍNSECA**

CLASES DE VISIBILIDAD INTRÍNSECA

- Poco significativo
- Significativo
- Muy significativo

Fuente: Mapas de Paisaje a Escala Comarcal

Coordenadas UTM (m) Huso 30 Datum: ETRS89

PETICIONARIO:



TITULO:

ADENDA Nº1 AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LOS PROYECTOS  
LÍNEA AÉREA DC 400 KV SET CÁMARA – SET FUENDETODOS PROMOTORES  
Y SE CÁMARA 400/30 KV, EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE HÍJAR (TERUEL),  
BELCHITE, ALMONACID DE LA CUBA, AZUARA Y FUENDETODOS (ZARAGOZA)

EQUIPO REDACTOR:



Leon XIII, nº10, 2 izq. Zaragoza  
Tel.: 976 23 38 51

*Neus Vinyet*

Neus Vinyet  
Ingeniera de Montes

ESCALA:

1:100.000

Nº PLANO:

12.8

DESIGNACION:

PAISAJE  
VISIBILIDAD INTRÍNSECA

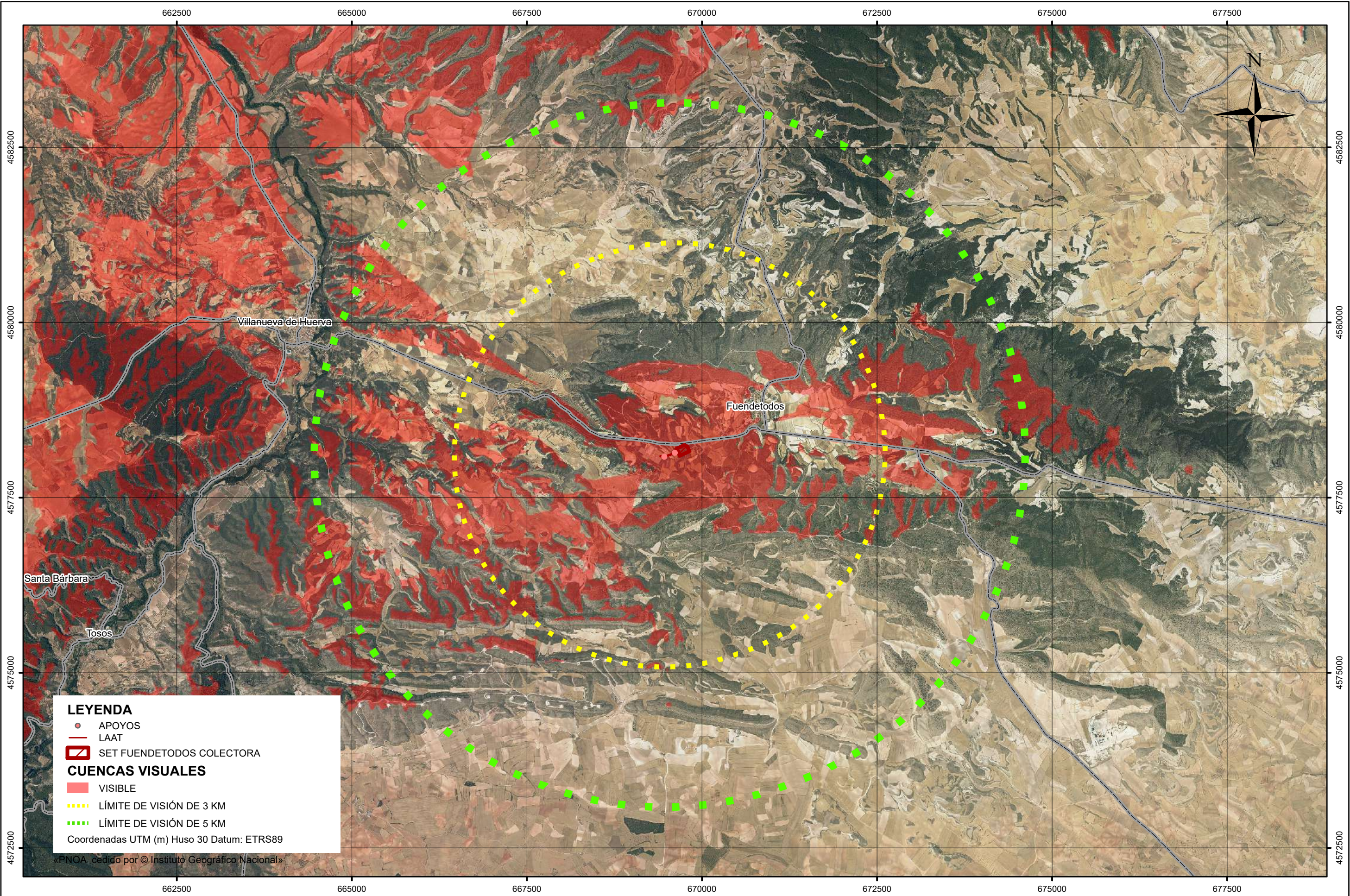
FECHA:

DIC. 2020

PAGINA:

1 de 1





PETICIONARIO:



TÍTULO:

ADENDA Nº1 AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LOS PROYECTOS  
LÍNEA AÉREA DC 400 KV SET CÁMARA – SET FUENDETODOS PROMOTORES  
Y SE CÁMARA 400/30 KV, EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE HIJAR (TERUEL),  
BELCHITE, ALMONACID DE LA CUBA, AZUARA Y FUENDETODOS (ZARAGOZA)

EQUIPO REDACTOR:



*Neus Vinyet*  
Neus Vinyet  
Ingeniera de Montes

ESCALA:

1:50.000

Nº PLANO:

13

DESIGNACION:

CUENCAS VISUALES

FECHA:

DIC. 2020

PAGINA:

1 de 1



