

# APÉNDICE 5. ESTUDIO DE PRÉSTAMOS Y VERTEDEROS

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>	5.3. ANÁLISIS DEL TERRITORIO .....	12
1.1. JUSTIFICACIÓN DEL DOCUMENTO.....	1	5.3.1. ANÁLISIS DE LAS EXCLUSIONES .....	12
1.2. CONTENIDO DEL DOCUMENTO .....	1	5.3.2. ANÁLISIS DE LAS RESTRICCIONES .....	20
<b>2. NECESIDADES DE OBTENCIÓN DE MATERIALES Y DE VERTIDO DE EXCEDENTES .....</b>	<b>1</b>	5.3.3. MAPA DE CAPACIDAD DE ACOGIDA .....	24
2.1. MOVIMIENTOS DE TIERRAS .....	1	<b>6. SELECCIÓN DE EMPLAZAMIENTOS .....</b>	<b>24</b>
2.2. COMPENSACIÓN DE TIERRAS .....	2	6.1. ZONAS DE OBTENCIÓN DE MATERIALES.....	24
<b>3. ESTUDIO DE ZONAS DE OBTENCIÓN DE MATERIALES.....</b>	<b>3</b>	6.2. ZONAS DE VERTEDERO.....	26
3.1. INVENTARIO DE LAS CANTERAS, YACIMIENTOS GRANULARES Y PLANTAS DE SUMINISTRO .....	3	<b>7. CONCLUSIONES .....</b>	<b>29</b>
3.1.1. CANTERAS .....	3	<b>8. FICHAS DE LOS EMPLAZAMIENTOS SELECCIONADOS.....</b>	<b>30</b>
3.1.2. GRAVERAS .....	4	8.1. PRÉSTAMOS .....	30
3.1.3. PLANTAS DE SUMINISTRO .....	5	8.2. VERTEDEROS .....	32
3.2. PRÉSTAMOS .....	5		
3.2.1. PRÉSTAMO 1 (P-1).....	6		
3.2.2. PRÉSTAMO 2 (P-2).....	6		
3.2.3. PRÉSTAMO 3 (P-3).....	7		
3.2.4. PRÉSTAMO 4 (P-4).....	8		
3.2.5. TABLA RESUMEN .....	9		
<b>4. ESTUDIO DE ZONAS DE VERTIDO DE EXCEDENTES .....</b>	<b>10</b>		
4.1. ANÁLISIS DE ANTECEDENTES.....	10		
4.2. CONSULTAS A LA ADMINISTRACIÓN .....	10		
4.3. LOCALIZACIÓN DE ZONAS DEGRADADAS EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO .....	10		
4.4. ZONAS DE PRÉSTAMO .....	10		
4.5. GESTORES AUTORIZADOS DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN .....	10		
<b>5. ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD DE ACOGIDA DEL TERRITORIO .....</b>	<b>11</b>		
5.1. INTRODUCCIÓN .....	11		
5.1.1. METODOLOGÍA.....	11		
5.1.2. ÁMBITO DE ESTUDIO.....	11		
5.2. RECURSOS Y FUENTES.....	11		
5.2.1. RECURSOS .....	11		
5.2.2. FUENTES.....	11		

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. JUSTIFICACIÓN DEL DOCUMENTO

El análisis incluido en este apéndice se realiza con el objeto de contemplar, desde las primeras fases de las actuaciones proyectadas, la localización de las superficies más aptas para obtener los materiales necesarios para ejecutar los rellenos, y aquellas precisas para alojar los excedentes derivados de las excavaciones que serán llevadas a cabo. Se trata de producir la menor afección ambiental posible en el entorno del proyecto.

Parte de los materiales procedentes de las excavaciones necesarias para adaptar el trazado a los terrenos por los que discurre, podrán ser reutilizados en la propia obra, para la conformación de rellenos. Sin embargo, existirá una necesidad de aporte de materiales externos a la traza, por lo que será preciso prever emplazamientos de los que obtener las diferentes tipologías de materiales necesarios. Además, de los materiales extraídos, existirá una parte que no podrá ser reutilizada posteriormente, y por tanto, será necesario prever emplazamientos para alojar estos excedentes.

Este tipo de instalaciones para la obra suponen, por lo general, importantes afecciones al medio, especialmente en lo referente a la geología, geomorfología (relieve), vegetación, fauna, paisaje y calidad de las aguas, y es por ello que resulta imprescindible analizar posibles zonas de obtención de materiales, y de vertido para los excedentes.

### 1.2. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

En este documento se analizan, en primer lugar, las necesidades de obtención de materiales procedentes de fuera de la obra, y las necesidades de depósito de excedentes, y para ello se tiene en cuenta el balance de tierras realizado para cada alternativa, en función del grado de aprovechabilidad de los materiales excavados.

Seguidamente, se investigan las posibles zonas de obtención de los materiales necesarios, según los requerimientos establecidos en el anejo 6 "Estudio de materiales".

Posteriormente, se analizan las zonas que potencialmente pueden albergar los excedentes de tierras no aprovechables en obra.

Con todos estos datos, se realiza un estudio pormenorizado de la capacidad de acogida del territorio atravesado para albergar zonas de préstamo y vertedero, estableciéndose las superficies óptimas para estos fines.

Por último, se lleva a cabo una selección de los mejores emplazamientos, de los que se incorpora una ficha descriptiva.

## 2. NECESIDADES DE OBTENCIÓN DE MATERIALES Y DE VERTIDO DE EXCEDENTES

La propuesta de zonas de obtención de materiales y de vertido de tierras excedentarias, se basa en las necesidades concretas de la línea de alta velocidad Nogales de Pisuerga - Reinosa.

A continuación se analizan dichos requerimientos, que derivan de los movimientos de tierras previstos para cada alternativa, y del grado de compensación o reutilización de los materiales excavados en la ejecución de los rellenos.

### 2.1. MOVIMIENTOS DE TIERRAS

- **ÁMBITO 1. NOGALES DE PISUERGA - MATAPORQUERA**

MOVIMIENTOS DE TIERRAS (m <sup>3</sup> )			
ALTERNATIVA	EXCAVACIÓN: desmonte, túnel, saneos y tierra vegetal	RELLENO: terraplén, capa de forma, subbalasto, balasto y saneos	TOTAL
ALTERNATIVA OESTE	5.778.678,8	3.864.909,3	<b>9.643.588,1</b>
ALTERNATIVA CENTRO	4.370.184,6	3.492.201,1	<b>7.862.385,7</b>
ALTERNATIVA ESTE	3.923.265,3	4.788.350,0	<b>8.711.615,3</b>

APROVECHAMIENTO Y NECESIDAD DE PRÉSTAMO Y VERTEDERO (m <sup>3</sup> )				
ÁMBITO 1. NOGALES - MATAPORQUERA		ALTERNATIVA OESTE	ALTERNATIVA CENTRO	ALTERNATIVA ESTE
EXCAVACIONES	Desmonte	4.442.074,7	3.037.288,2	2.696.568,1
	Aprovechable rellenos (sin coef.)	807.371,4	781.478,1	1.092.408,4
	Aprovechable falso túnel (sin coef.)	1.334.566,0	903.863,9	929.727,6
	Saneos	262.962,8	282.852,0	390.055,5
	A vertedero (con coef.)	3.588.340,1	2.288.717,5	1.490.282,7
TÚNEL	Perfil	807.611,0	809.991,0	555.933,0
	Aprovechable (sin coef.)	376.702,1	370.335,6	359.118,6
	A vertedero (con coef.)	603.272,5	615.517,6	275.540,2
NECESIDADES (Terraplen + Rell. Saneo)		1.912.127,4	2.019.453,9	3.240.773,9
RELLENOS	Proc. obra (con coef.)	1.361.684,5	1.324.585,8	1.669.256,1
	Proc. préstamos	550.442,9	694.868,1	1.571.517,9
	Excedente a vert (con coef.)			
CUBRICIONES	Falso túnel	1.534.750,9	1.039.443,5	1.069.186,7
	Proc. obra (con coef.)	1.534.750,9	1.039.443,5	1.069.186,7
	Proc. préstamos			
TOTAL VERTEDERO (con coef.)		<b>4.191.612,6</b>	<b>2.904.235,0</b>	<b>1.765.822,8</b>

- **ÁMBITO 2. MATAPORQUERA**

MOVIMIENTOS DE TIERRAS (m <sup>3</sup> )			
ALTERNATIVA	EXCAVACIÓN: desmonte, voladura, túnel, saneos y tierra vegetal	RELLENO: terraplén, capa de forma, subbalasto, balasto y saneos	TOTAL
ALTERNATIVA OESTE	1.779.568,00	482.107,40	<b>2.261.675,40</b>
ALTERNATIVA ESTE	1.572.545,20	710.565,40	<b>2.283.110,60</b>

APROVECHAMIENTO Y NECESIDAD DE PRÉSTAMO Y VERTEDERO (m <sup>3</sup> )			
ÁMBITO 2. MATAPORQUERA		ALTERNATIVA OESTE	ALTERNATIVA ESTE
EXCAVACIONES	Desmonte	1.653.363,60	1.414.161,30
	Aprovechable rellenos (sin coef.)	376.966,90	583.341,54
	Aprovechable falso túnel (sin coef.)		
	Saneos	48.209,70	80.847,10
	A vertedero (con coef.)	1.854.448,96	1.276.333,61
TÚNEL	Perfil		
	Aprovechable (sin coef.)		
	A vertedero (con coef.)		
NECESIDADES (Terraplen + Rell. Saneo)		287.200,50	506.712,50
RELLENOS	Proc. obra (con coef.)	287.200,50	506.712,50
	Proc. préstamos		
	Excedente a vert (con coef.)	175.051,29	194.399,64
CUBRICIONES	Falso túnel		
	Proc. obra (con coef.)		
	Proc. préstamos		
TOTAL VERTEDERO		<b>2.029.500,25</b>	<b>1.470.733,25</b>

- **ÁMBITO 3. MATAPORQUERA – REINOSA**

MOVIMIENTOS DE TIERRAS (m <sup>3</sup> )			
ALTERNATIVA	EXCAVACIÓN: desmonte, voladura, túnel, saneos y tierra vegetal	RELLENO: terraplén, capa de forma, subbalasto, balasto y saneos	TOTAL
ALTERNATIVA OESTE	1.971.780,70	303.449,70	<b>2.275.230,40</b>
ALTERNATIVA ESTE	1.376.185,30	288.340,3	<b>1.664.525,6</b>

APROVECHAMIENTO Y NECESIDAD DE PRÉSTAMO Y VERTEDERO (m <sup>3</sup> )			
ÁMBITO 3. MATAPORQUERA - REINOSA		ALTERNATIVA OESTE	ALTERNATIVA ESTE
EXCAVACIONES	Desmonte	1.864.397,00	1.142.480,10
	Aprovechable rellenos (sin coef.)	950.842,47	742.612,07
	Aprovechable falso túnel (sin coef.)		30.017,3
	Saneos	35.535,30	35.277,20
	A vertedero (con coef.)	1.328.725,76	609.203,33
TÚNEL	Perfil		149.525,40
	Aprovechable (sin coef.)		119.620,32
	A vertedero (con coef.)		41.867,1
NECESIDADES (Terraplen + Rell. Saneo)		<b>158.320,30</b>	<b>125.963,30</b>

APROVECHAMIENTO Y NECESIDAD DE PRÉSTAMO Y VERTEDERO (m <sup>3</sup> )			
ÁMBITO 3. MATAPORQUERA - REINOSA		ALTERNATIVA OESTE	ALTERNATIVA ESTE
RELLENOS	Proc. obra (con coef.)	158.320,30	125.963,30
	Proc. préstamos		
	Excedente a vert (con coef.)	1.136.751,02	1.052.433,57
CUBRICIONES	Falso túnel		34.519,9
	Proc. obra (con coef.)		34.519,9
	Proc. préstamos		
TOTAL VERTEDERO		<b>2.465.476,78</b>	<b>1.661.479,8</b>

## 2.2. COMPENSACIÓN DE TIERRAS

Como se ha recogido en las tablas del apartado anterior, el estudio de aprovechamiento de materiales ha detectado una serie de unidades susceptibles de ser aprovechables en obra. Por ello, parte de los materiales excavados, podrá reutilizarse en los rellenos, quedando un volumen sobrante que debe ser destinado a vertedero.

A continuación se recogen las tablas resumen de necesidades de préstamo y vertedero.

- **ÁMBITO 1. NOGALES DE PISUERGA - MATAPORQUERA**

	Alternativa Oeste	Alternativa Centro	Alternativa Este
PRÉSTAMO	550.442,9	694.868,1	1.571.517,9
VERTEDERO	4.191.612,6	2.904.235,0	1.765.822,8

- **ÁMBITO 2. MATAPORQUERA**

	Alternativa Oeste	Alternativa Este
PRÉSTAMO		
VERTEDERO	2.029.500,25	1.470.733,25

- **ÁMBITO 3. MATAPORQUERA – REINOSA**

	Alternativa Oeste	Alternativa Este
PRÉSTAMO		34.519,90
VERTEDERO	2.465.476,78	1.661.479,8

Como se puede apreciar, las alternativas que mayor volumen a vertedero presentan son las Oeste, en todos los ámbitos, mientras que la que requiere un mayor volumen de tierras de fuera de la obra es la Alternativa Este del Ámbito 1.

Por tanto, considerando el tramo Nogales de Pisuerga – Reinosa en su totalidad, y tomando las alternativas más desfavorables dentro de cada ámbito desde el punto de vista de la necesidad de préstamos y vertederos, se puede concluir que, en el peor de los casos, la LAV objeto de estudio requiere la obtención de **1.571.517,9 m<sup>3</sup>** de tierras de fuera de la obra, y el vertido de **8.686.589,63 m<sup>3</sup>** de excedentes de la excavación.

### 3. ESTUDIO DE ZONAS DE OBTENCIÓN DE MATERIALES

El diseño del trazado supone la necesidad de obtención de materiales para la ejecución de los rellenos.

Los materiales obtenidos en las excavaciones a realizar permitirán cubrir las necesidades de la obra, salvo en el caso de las alternativas del Ámbito 1 Nogales de Pisuerga – Mataporquera, para las que habrá que recurrir a zonas externas a la traza, y la Alternativa Este del Ámbito 3 Mataporquera – Reinosa.

Asimismo, para la ejecución de las capas de mayor compromiso de la plataforma ferroviaria (capa de forma y subbalasto) se deberá recurrir a canteras.

Por último, para obtener el balasto, deberá acudir a material procedente de canteras con distintivo de calidad de ADIF.

En este apartado se analizan las posibles zonas externas a la traza de obtención de los materiales necesarios.

#### 3.1. INVENTARIO DE LAS CANTERAS, YACIMIENTOS GRANULARES Y PLANTAS DE SUMINISTRO

Se ha recopilado toda la información referente a explotaciones activas e inactivas cerca del área de estudio, de donde se podrían obtener materiales para bases, núcleos y coronación de rellenos y explanadas mejoradas, con el fin de suministrar materiales a la obra.

La situación y características de cada explotación, sus características geológicas y el resumen de los ensayos de los materiales disponibles, se recogen en el anejo 6. “Estudio de materiales”.

En las inmediaciones de la traza de las diferentes alternativas propuestas, los yacimientos y explotaciones de áridos están ligados principalmente a macizos calcáreos y a depósitos cuaternarios de terrazas fluviales. Asimismo, también hay algunas explotaciones vinculadas a afloramientos de ofitas y excepcionalmente a las areniscas.

Las explotaciones de calizas se encuentran aprovechando afloramientos de macizos calcáreos Jurásicos.

A continuación se describen las características principales de las canteras, yacimientos granulares y plantas de suministro inventariadas. Es preciso destacar que todas ellas se localizan en las proximidades del Ámbito 1 Nogales de Pisuerga – Mataporquera, ya que se trata del único tramo deficitario en tierras.

##### 3.1.1. Canteras

Las canteras activas cuentan con plantas de machaqueo y clasificado en sus instalaciones.

Se resumen en la siguiente tabla las características más significativas de las explotaciones. Se indica, además, la distancia mínima a la obra, y el ámbito en el que se encuentran de los tres en los que se ha dividido el tramo objeto de estudio:

Cantera	Nombre	Titular	Contacto	Localización			Recurso	Estado	Distancia mínima a las alternativas (km)	Ámbito	Estudio previo	
				Municipio	Coordenadas						Proyecto	Denominación
					X	Y						
C-1	Cantera el Pilar	Cantera Pilar S.L.	979123147/606364489	Lastrilla Pomar de Valdivia (Quintanilla de las Torres)	402407.00	4741818.00	Piedra de construcción (arenisca)	Activa	0,7	1	E.I. Villaprovedo-Reinosa	C-5
C-2	Cantera La Verde II	La Verde IIL	942254550/664423875	Porquera de los Infantes	399134.00	4739180.00	Calizas	Activa	1,5	1		C-6

Resumen de las canteras inventariadas

Según se indica en el *Estudio Informativo del Proyecto de la Línea de Alta Velocidad Palencia-Santander. Tramo: Villaprovedo-Reinosa. Fase B 1:5.000*, los materiales de rechazo de la cantera Pilar (C-5), también se pueden emplear en la conformación de rellenos. Ya han sido utilizados anteriormente con este fin en la construcción de la autovía A-67.

### 3.1.2. Graveras

Existen diversas terrazas asociadas a los diversos cursos fluviales del entorno y que son susceptibles de ser aprovechadas. Han sido recopiladas de estudios previos, por lo que a continuación se especifica la nomenclatura empleada anteriormente, y el proyecto consultado, además de las principales características de las explotaciones.

Gravera	Nombre	Titular	Contacto	Localización			Recurso	Estado	Distancia mínima a las alternativas (km)	Ámbito	Estudio previo	
				Municipio	Coordenadas						Proyecto	Denominación
					X	Y						
GR-1	Áridos Aguilar	Áridos Aguilar S.L.	979130088	Camesa de Valdivia	401037.73	4737275.90	Gravas, arenas y arcillas	Activa	0,8	1		
GR-2	7 Hermanos	Manolo S.L.	979181156 979122277 608477010	Quintanilla de las Torres	403400.00	4740879.00	Gravas y arenas	Activa	2	1	PC-A67 Aguilar N-Aguilar S	Y-2

Resumen de las graveras inventariadas

### 3.1.3. Plantas de suministro

A continuación se indican las plantas de hormigón y de asfalto, y las canteras de balasto que se han localizado próximas a la zona de estudio.

#### 3.1.3.1. Suministro de hormigón

En la tabla siguiente, se incluyen empresas que disponen de plantas de hormigón preparado en el entorno de las obras previstas:

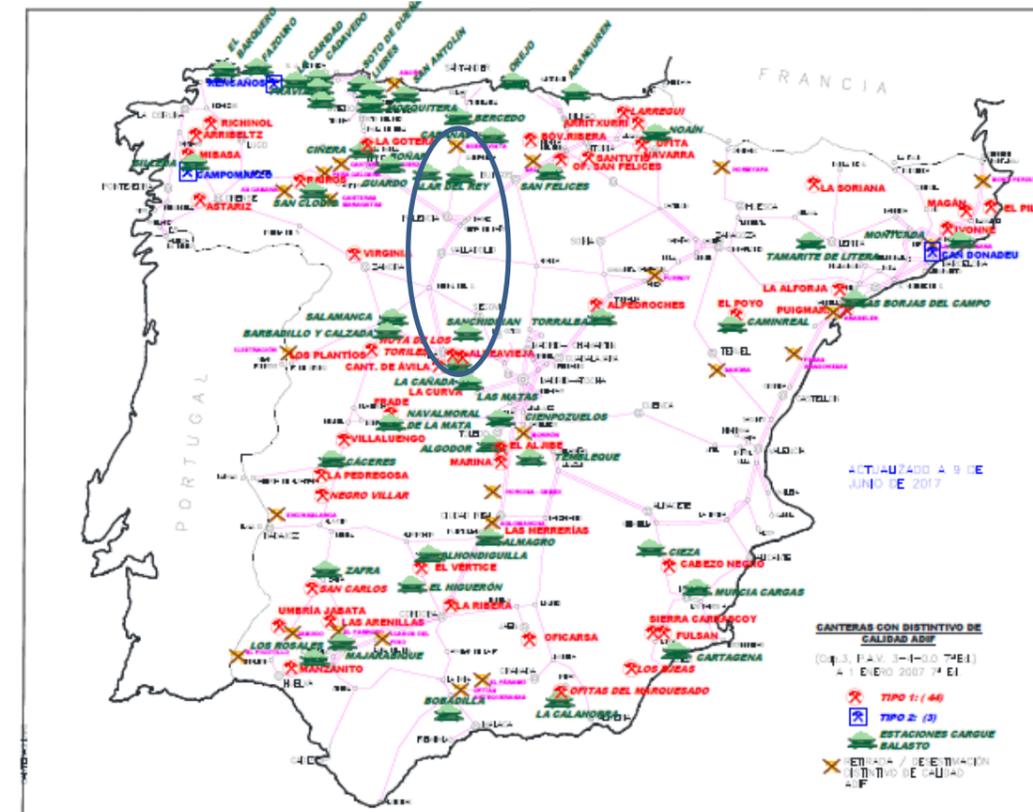
Planta	Empresa	Localización		Distancia mínima a las alternativas (km)	Ámbito	
		Municipio	Coordenadas			
			X	Y		
Ph-1	Formigons Reinos	Matamorosa	405587.21	4759773.10	15,5	3
Ph-2	Hormigones e Ingeniería Pisuerga S.I.	Olleros de Pisuerga	394958.00	4732844.00	1,3	1
Ph-3	Hormigones Campoo	Camesa de Valdivia	400280.00	4737383.00	0,2	1

#### 3.1.3.2. Suministro de balasto

Con el objetivo de satisfacer las necesidades de balasto para el presente proyecto, el balasto a emplear deberá cumplir lo establecido en la ORDEN FOM/1269/2006 de 17 de abril, publicada en el Boletín Oficial del Estado número 103 de 1 de mayo de 2006, en la que se establece la aprobación del capítulo 6.-Balasto, del Pliego de prescripciones técnicas generales de materiales ferroviarios, que será de aplicación en el proyecto, construcción y mantenimiento de infraestructuras ferroviarias integradas en la Red Ferroviaria de Interés General.

Para obtener el balasto deberá acudir a material procedente de canteras con distintivo de calidad de ADIF y que cumplan las especificaciones requeridas para este material según la vigente normativa anteriormente mencionada.

A continuación se expone la séptima edición del mapa de canteras de balasto en el territorio español con distintivo de calidad ADIF, actualizado a 9 de junio del 2017.



Mapa de canteras de balasto en el territorio español con distintivo de calidad ADIF

A fecha de redacción del presente estudio informativo, las canteras de balasto más próximas a la obra y su estado, a fecha de edición del mapa son:

Cantera	Titular	Localización		Distancia mínima a las alternativas (km)	Estudio previo		
		Municipio	Coordenadas		Proyecto	Denominación	
			X	Y			
CB-1	Minera Ofitas del norte, S.L.	Bóveda de la Ribera	467156	4754353	65	C-3	Estudio geológico-geotécnico del corredor de alta velocidad Burgos-Vitoria. Tramo variante ferroviaria de Burgos-Prádanos de Bureba
CB-2	Ofitas de San Felices	Haro	512400	4719200	120	CO-17C-2/Ct-2	
CB-3	La Gotera	Santa Lucía de Gordón	287655	4749179	110	-	-

### 3.2. PRÉSTAMOS

En las tres alternativas del Ámbito 1, el material excavado no es suficiente para satisfacer las necesidades de la obra. Por este motivo, se ha incluido información relativa a préstamos extraída de proyectos previos. Es preciso destacar que todos ellos se localizan en las proximidades del Ámbito 1 Nogales de Pisuerga – Mataporquera, ya que se trata del único tramo deficitario en tierras.

En la siguiente tabla se reenumera cada uno de ellos para unificar nomenclatura, y se especifica su denominación de origen en el proyecto correspondiente. Las distancias están referidas a las alternativas del Ámbito 1.

Préstamo	Localización			Distancia mínima a las alternativas (km)	Estudio previo	
	Municipio	Coordenadas			Proyecto	Denominación
		X	Y			
P-1	Cabria	400716	4741218	0,7	PC A67 PK 112 a 120 / PC A67 Aguilar N-Aguilar S	P-1 / Y-5
P-2	Menaza	400537	4741969	0,9		P-2
P-3	Aguilar de Campoo	396741	4735496	0,05		Y-11
P-4	Aguilar de Campoo	396750	4736560	0,1		Y-9

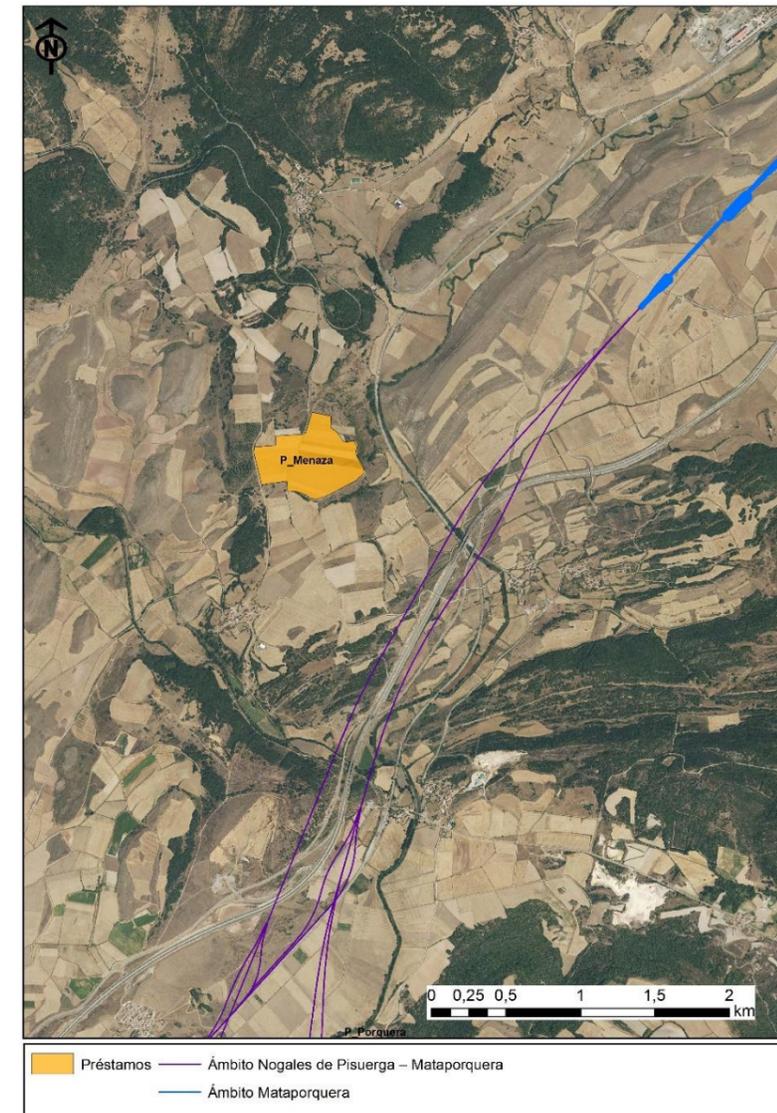
A continuación, se analizan los préstamos propuestos de aquellos recopilados de estudios previos, indicando las características de cada área, cubicación y posible aprovechamiento de los mismos.

### 3.2.1. Préstamo 1 (P-1)

Este yacimiento se encuentra en el término municipal de Menaza, a unos 800 m de la Ctra. N-611 y a casi 1 km al noroeste del pueblo de Menaza, a la altura del Alto de Cabria, en un terreno agrícola de secano. Se ha encontrado una explotación cercana, en terreno de Monte Público, con funcionamiento esporádico, que no se ha seleccionado por razones medioambientales.

La zona de préstamo ocupa una extensión de unas 25,8 ha, y tiene una cuenca visual reducida. Sobre el terreno, se ha reconocido la existencia de cantos heterométricos y polimícticos de arenisca, cuarcita, cuarzo y conglomerado silicilástico en una matriz arena limosa de color rojizo. Presenta una plasticidad media-alta. Estos materiales se corresponden con sedimentos fluviales antiguos de mantos de arroyada denominados "Raña", que en el anejo 5. "Geología y geotecnia" se han agrupado en la unidad QTZ con terrazas más modernas por similitud litológica.

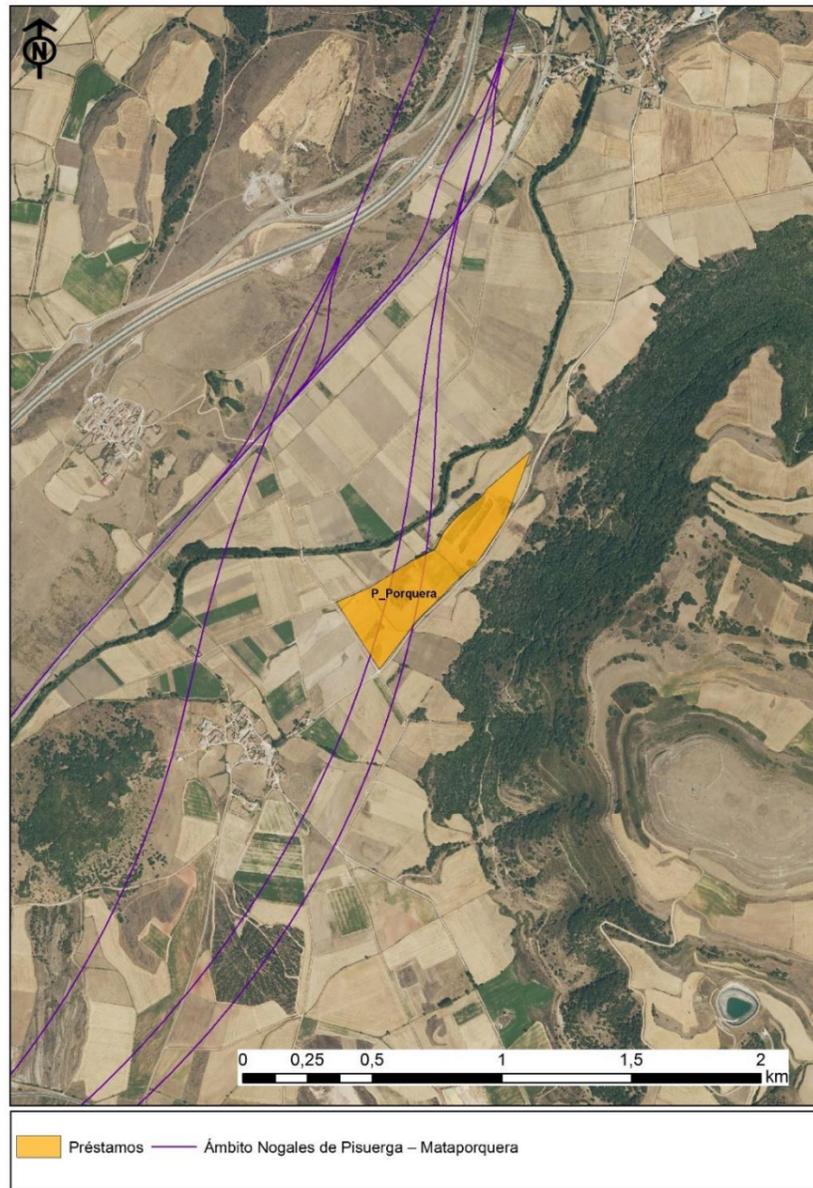
Al ser un terreno de cultivo, la explotación de estos materiales exigirá primero retirar el primer metro de suelo vegetal superficial, que deberá reservarse para la posterior restitución ambiental.



Localización Préstamo P-1

### 3.2.2. Préstamo 2 (P-2)

Esta zona de préstamo ocupa una extensión de 15,6 ha y se encuentra en el término municipal de Porquera de los Infantes, a unos 1.500 m. de la Ctra. N-611. Los materiales que se podrían extraer están formados por gravas de naturaleza cuarcítica y areniscosa, con niveles de arenisca conglomerática, embutidos en una matriz arenosa. Hay también capas de arcilla rojiza y arcilla limosa de color anaranjado propias de la unidad C6 "Facies Utrillas". Presenta una plasticidad menor que el P-1. Al ser un terreno de cultivo, la explotación de estos materiales exigirá primero retirar el suelo vegetal superficial, que debería reservarse para la posterior restitución ambiental. Además, el escarificado durante la explotación debería hacerse en dirección E-W, perpendicularmente a la dirección de las capas, para procurar homogenizar bien el material, obteniendo un todo-uno aprovechable de arena y grava con matriz arcillosa. A continuación, se incluye una imagen en la que se puede observar el préstamo propuesto:



Localización Préstamo P-2

### 3.2.3. Préstamo 3 (P-3)

Esta zona de préstamo ocupa una extensión de unas 2,1 ha y se encuentra en el término municipal de Olleros de Pisuerga, a unos 800 m de la Ctra. N-611.

Se corresponde con una superficie de cultivo en un lugar de baja visibilidad en la que se reconocen tramos diferenciados de arenas, gravas y arcillas propias de la unidad C6 "Facies Utrillas" asociados a un fondo de valle. El fondo de valle está compuesto por arenas y gravas procedentes de la erosión de las sierras circundantes y del posterior transporte por mantos de arroyada. Bajo esta cubierta subyace la facies Utrillas cuyas características son similares a las del préstamo anterior (P-2).

La potencia mínima de esta unidad citada en la cartografía de magna es más de 100 m, por lo que sus recursos son muy considerables. Una vez retirada la capa superficial de tierra vegetal, que debe reservarse para la restitución ambiental, serán aprovechables tanto los sedimentos de fondo de valle como la subyacente facies Utrillas, en forma de todo-uno.



Localización Préstamos P-3

### 3.2.4. Préstamo 4 (P-4)

Se localiza entre los términos municipales de Olleros de Pisuerga y Mave. En la superficie del terreno de esta zona cultivada, se observan cantos y bolos de cuarcita en una matriz arcillosa.

La zona de préstamo tiene una cuenca visual reducida y ocupa una extensión de unas 4,1 ha, cuyos materiales se corresponden con la unidad litológica QTZ (Terrazas), caracterizada por presentar materiales heterogéneos gravoso-arenoso-arcillosos de plasticidad media-alta. Al ser un terreno de cultivo, la explotación de estos materiales exigiría primero retirar el suelo vegetal superficial, que debería reservarse para la posterior restitución ambiental.



Localización Préstamos P-4

### 3.2.5. Tabla resumen

El siguiente cuadro resumen expone las principales características de los préstamos seleccionados. Las distancias están referidas a las alternativas del Ámbito 1 Nogales de Pisuerga – Mataporquera, ya que se trata del único tramo deficitario en tierras.

Préstamo	Localización			Distancia mínima a las alternativas (km)	Unidad Geológica	Superficie (m <sup>2</sup> )	Reservas estimadas (m <sup>3</sup> )	CLASIFICACIÓN PG-3	Usos	
	Municipio	Coordenadas							PGP 2011	PG-3
		X	Y							
P-1	Menaza	401174.05	4743855.16	0,7	QR	258.330		Tolerables	-	Núcleo y cimiento de terraplén
P-2	Porquera de los Infantes	401244.72	4739541.52	0	QR	156.535		Tolerables	-	Núcleo y cimiento de terraplén
P-3	Olleros de Pisuerga	393639.64	4733344.58	0	C6	73.852	85.000	Tolerable	-	Núcleo y cimiento de terraplén
P-4	Mave	395120.69	4732759.36	0,9	QFV	40.683		Adecuado	-	Coronación, núcleo y cimiento de terraplén.

Estas cuatro zonas de préstamo se han sometido a un análisis de idoneidad ambiental según lo especificado en el apartado 5. “Análisis de la capacidad de acogida del territorio”. Este análisis ha concluido que ninguna de estas zonas presenta elementos ambientalmente valiosos y, por tanto, se consideran viables para el establecimiento de préstamos. Consecuentemente, se incluyen en la propuesta de préstamos recogida en el apartado 6.1. de este apéndice.

#### 4. ESTUDIO DE ZONAS DE VERTIDO DE EXCEDENTES

El conjunto de la información recopilada procedente de proyectos y estudios informativos anteriores, el análisis de explotaciones mineras y zonas degradadas existentes en la zona, y la comprobación de su idoneidad mediante el análisis de la capacidad de acogida del territorio en el que se enmarcan, permitirá elegir las zonas óptimas destinadas al vertido de excedentes en el ámbito de este estudio.

##### 4.1. ANÁLISIS DE ANTECEDENTES

Para el estudio de las zonas de vertedero, al igual que para las zonas de préstamo, se han analizado los estudios y proyectos previos realizados en la zona, con el fin de recopilar información sobre las áreas propuestas para el vertido de tierras excedentarias.

Este análisis preliminar de la documentación viene representado en la siguiente tabla, en la que únicamente se recogen aquellas zonas localizadas en un entorno próximo de las alternativas de trazado, habiéndose descartado aquellas alejadas de la actuación.

Vertedero	Localización		Estudio previo	Superficie (m <sup>2</sup> )	Capacidad estimada (m <sup>3</sup> )	
	Municipio	Coordenadas				
		X				Y
VR-1	Pomar de Valdivia	403255	4741390	El del Proyecto de la Línea de Alta Velocidad Palencia-Santander. Tramo: Villaprovedo-Reinosa	93.335	510.200
VR-2	Aguilar de Campoo	399089	4738948	El del Proyecto de la Línea de Alta Velocidad Palencia-Santander. Tramo: Villaprovedo-Reinosa	213.841	4.404.765
VR-3	Aguilar de Campoo	400707	4740960	El del Proyecto de la Línea de Alta Velocidad Palencia-Santander. Tramo: Villaprovedo-Reinosa	9.990	295.050
VR-4	Aguilar de Campoo	400707	4740910	El del Proyecto de la Línea de Alta Velocidad Palencia-Santander. Tramo: Villaprovedo-Reinosa	18.823	72.300
VR-5	Aguilar de Campoo	400698	4741233	El del Proyecto de la Línea de Alta Velocidad Palencia-Santander. Tramo: Villaprovedo-Reinosa	152.175	1.195.820

Estas ubicaciones se han sometido a un análisis de idoneidad ambiental según lo especificado en el apartado 5. "Análisis de la capacidad de acogida del territorio". Este análisis ha derivado en una propuesta de zonas ambientalmente viables para el establecimiento de áreas de vertido, recogida en el apartado 6.2. de este apéndice.

##### 4.2. CONSULTAS A LA ADMINISTRACIÓN

Durante la redacción del presente estudio de impacto ambiental se ha consultado (ver apéndice nº 9 "Consultas realizadas") a los siguientes organismos la existencia de zonas degradadas o canteras abandonadas que puedan albergar excedentes de tierras en la zona de influencia de la LAV:

- Gobierno de Cantabria. Consejería de Medio Rural, Pesca y Alimentación

- Junta de Castilla y León. Delegación territorial de Palencia. Servicio Territorial de Medio Ambiente
- Junta de Castilla y León. Consejería Fomento y Medio Ambiente.

Ninguna de las citadas administraciones ha incluido referencias a zonas potenciales de vertido en sus contestaciones.

##### 4.3. LOCALIZACIÓN DE ZONAS DEGRADADAS EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO

Se ha llevado a cabo un análisis de las posibles zonas degradadas por la actividad extractiva previa en el ámbito de estudio, delimitado mediante un buffer de 10 km alrededor de las alternativas. Esta distancia a los trazados se considera óptima desde el punto de vista funcional y económico.

La búsqueda de zonas degradadas se ha basado en la identificación de las superficies englobadas en la categoría de "Zonas de extracción y vertido" del SIOSE, y en la comprobación de su uso en la actualidad mediante fotointerpretación.

El resultado de la búsqueda de zonas degradadas del SIOSE en el ámbito de estudio, se ha sometido a un análisis de idoneidad ambiental según lo especificado en el apartado 5. "Análisis de la capacidad de acogida del territorio". Este análisis ha derivado en una propuesta de zonas ambientalmente viables para el establecimiento de áreas de vertido, recogida en el apartado 6.2. de este apéndice.

##### 4.4. ZONAS DE PRÉSTAMO

Una vez analizadas las posibles zonas de vertido de excedentes en los apartados anteriores, se destacan las zonas de préstamo propuestas en este estudio, como óptimas para realizar la función de vertederos, al finalizar la actividad extractiva. Esta idoneidad está condicionada a que finalmente se utilicen zonas de préstamo para la obtención de los materiales.

La utilización de áreas degradadas ambientalmente para el vertido de excedentes evita nuevos impactos sobre el medio como consecuencia de la apertura de vertederos, y facilita considerablemente la posterior restauración de las zonas de préstamo, mediante su relleno con las tierras limpias sobrantes de la obra. Por estos motivos, se considera que esta opción es muy favorable desde el punto de vista ambiental.

Las zonas de préstamo susceptibles de ser restauradas con las tierras excedentarias son las que se indican en el apartado 6.1. de este documento, siempre y cuando se opte por abrir nuevos préstamos para la ejecución de la obra.

##### 4.5. GESTORES AUTORIZADOS DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

De manera complementaria, se podrá acudir a gestores autorizados (empresas, instalaciones de tratamiento de residuos, y gestores de residuos de tierras y piedras), que cumpliendo la normativa vigente, pueden hacerse cargo de los excedentes de tierras de la obra.

## 5. ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD DE ACOGIDA DEL TERRITORIO

### 5.1. INTRODUCCIÓN

El objetivo principal de este análisis es la obtención de zonas óptimas para la instalación de préstamos y vertederos. El resultado es un mapa de capacidad de acogida que ha servido para proponer unas ubicaciones concretas y una primera estimación del volumen de capacidad.

Para ello se ha desarrollado una metodología basada en la evaluación multicriterio (EMC) en un entorno GIS (Geographical Information System), sistema de información con referencia geográfica, que otorga un enorme potencial de análisis aplicado a campos como la gestión de recursos o la evaluación de impactos. En el caso de la EMC, permite que, a partir de datos espaciales, se configuren restricciones y exclusiones que afectan a la localización de estos préstamos y vertederos, y que determinen sus futuras localizaciones.

El presente estudio se ha basado entre otros, en la *Metodología GIS para la Localización de Centrales de Biomasa mediante Evaluación Multicriterio y Análisis de Redes. Modelos de Localización-Asignación para el Aprovechamiento de Biomasa Forestal*, informe técnico publicado en 2013 por el CIEMAT (Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas).

#### 5.1.1. Metodología

Esta metodología consta de tres fases:

1. Análisis del territorio excluido: aquel que no debe plantearse como una localización posible.
2. Obtención del mapa de acogida: el territorio no excluido se analiza y valora en función de factores como la pendiente, la distancia a los viales o los distintos usos del suelo. Los factores se ponderan según su repercusión e incidencia. El mapa de acogida es un mapa temático cualitativo que muestra distintos colores en función de la valoración obtenida de los factores que intervienen. Está basado en una evaluación multicriterio donde intervienen variables tanto técnicas como ambientales.
3. Propuesta de ubicación de préstamos y vertederos. Revisión con ortoimagen de su posible viabilidad y comprobación de los resultados del modelo. Posteriormente, se ha calculado el área y la capacidad aproximada de cada uno de ellos, y la distancia a las alternativas.

#### 5.1.2. Ámbito de estudio

Se ha establecido como ámbito de estudio un buffer de 10 km que engloba a todas las alternativas.

## 5.2. RECURSOS Y FUENTES

### 5.2.1. Recursos

Para el desarrollo del presente trabajo ha sido imprescindible utilizar un software GIS apropiado, en este caso **ArcGIS 10.6.1** además de sus extensiones **Spatial Analyst** para el manejo y cálculo ráster y **3DAnalyst** para la estimación de volúmenes.

### 5.2.2. Fuentes

Las bases de datos y cartografía utilizada proceden de distintas fuentes, todas ellas de carácter oficial y de acceso libre.

Del Centro de Descargas del Instituto Geográfico Nacional se han obtenido los siguientes archivos:

<http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/catalogo.do#selectedSerie>

- **Ortoimágenes** del PNOA máxima actualidad
- **MTD05** del CNIG, Modelo digital del terreno con paso de malla de 5 m, con la misma distribución de hojas que el MTN50. Formato de archivo ASCII
- **SIOSE2014**, Base de datos SIOSE (Sistema de Información de Ocupación del Suelo en España): base de datos de ocupación del suelo en España a escala 1:25.000 del año 2014. Archivos geográficos en formato shapefile (.shp)

Datos procedentes de la Infraestructura de Datos Espaciales de Castilla y León:

<http://www.cartografia.jcyl.es>

Datos vectoriales en formato *shapefile* sobre espacios naturales protegidos :

<https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/>

Mapa Forestal de España

<https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/informacion-disponible/mfe50.aspx>

Datos procedentes de la Dirección General de Ordenación del Territorio y Evaluación ambiental Urbanística de Cantabria:

<http://www.territoriodecantabria.es>

Datos procedentes de la Infraestructura de Datos Espaciales de Cantabria:

<http://mapas.cantabria.es/>

Datos vectoriales en formato *shapefile* de las Confederaciones Hidrográficas:

<http://www.chebro.es/>

<https://www.chduero.es/>

### 5.3. ANÁLISIS DEL TERRITORIO

#### 5.3.1. Análisis de las exclusiones

Se ha considerado como exclusión (criterios limitantes para la instalación de préstamos y vertederos) aquel territorio que debe quedar excluido de forma definitiva de cualquier opción. Estas variables se tratan en GIS como capas binarias (*booleanas*) donde el 0 se corresponde con la exclusión y el 1 con la inclusión.

##### 5.3.1.1. Exclusión por pendiente

Este es un factor importante, puesto que la ubicación de préstamos y vertederos depende en gran medida de la accesibilidad de vehículos de gran tonelaje que realicen el transporte entre la obra y el depósito, siendo tanto menos rentable cuanto más abrupto sea el paisaje, y por tanto más costoso.

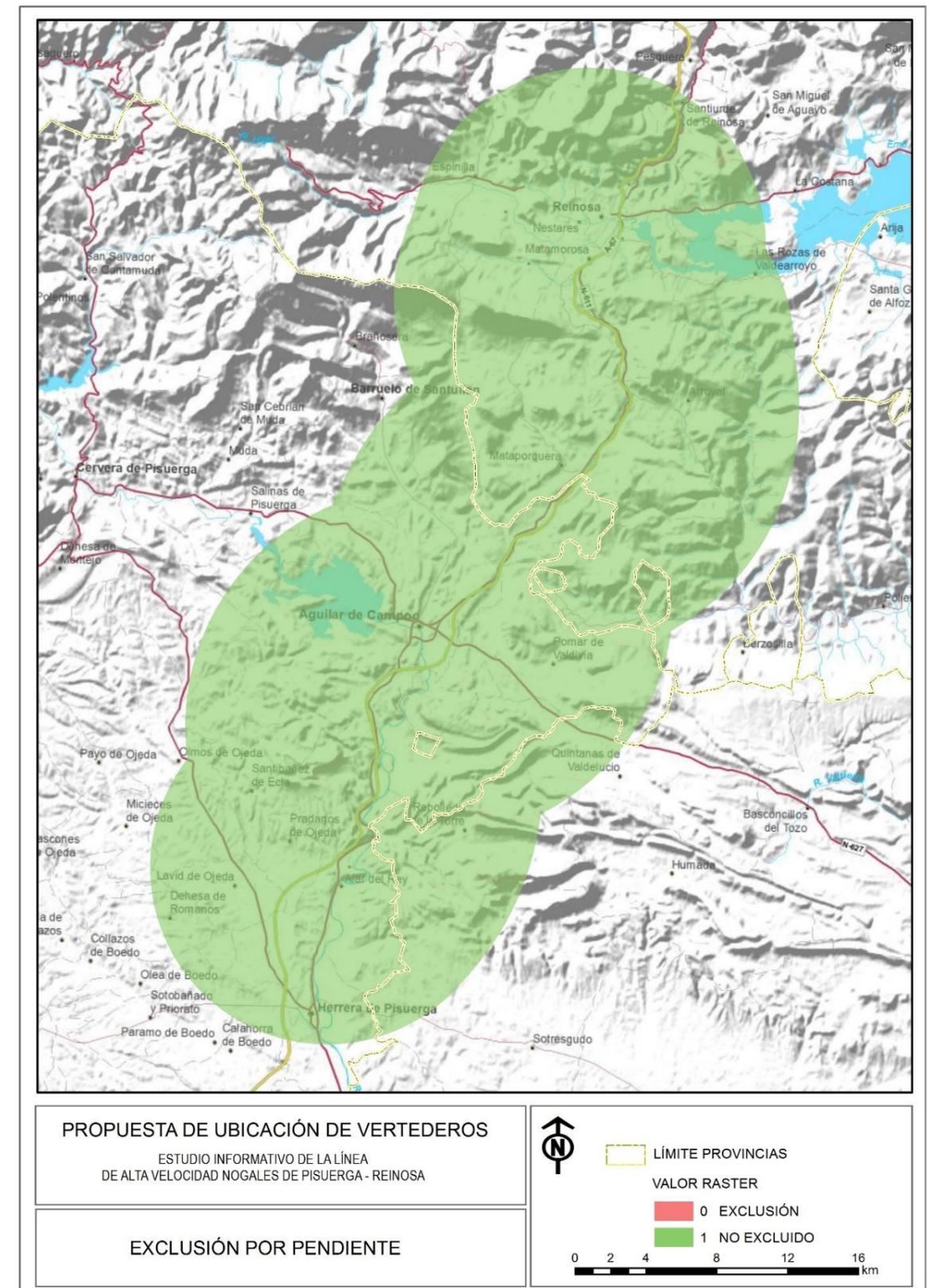
Para esta relación pendiente/costes se han tenido en cuenta los rangos de efectividad estimados por Garañeda y Bengoa (2005) para Castilla y León. Puesto que la actividad no es un trabajo puramente forestal ni de extracción, como lo reflejado en estas estimaciones, sino más bien relacionado con el transporte, se ha considerado el último rango, algo más restrictivo, fijando el límite de exclusión en 45%.

El cálculo de pendientes se ha realizado en función del Modelo Digital del Terreno 1:5000 (MDT05) descargado del Centro de Descargas del IGN, realizando un mosaico y calculando con la herramienta *pendiente/slope* en % con un paso de malla de 5\*5 m.

Posteriormente, el ráster obtenido se ha reclasificado para obtener una malla booleana:

Reclasificación de valor de pendiente (%)

Pendientes	Nuevo valor
<45	1
>=45	0



### 5.3.1.2. Exclusión por espacios naturales protegidos

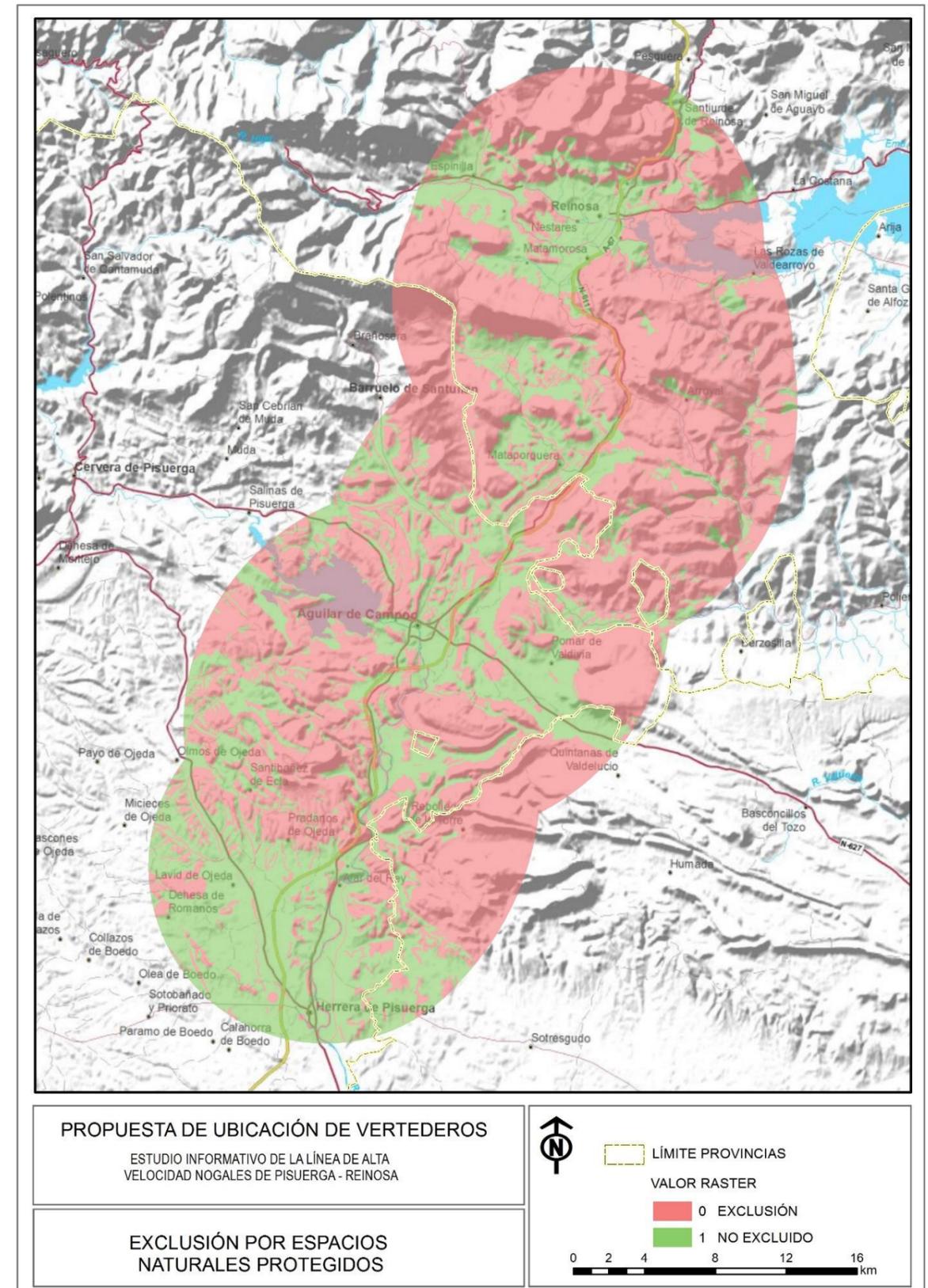
Para esta exclusión, se han considerado aquellas figuras de protección que, por los elementos ambientales que engloban y pretenden conservar, no permiten el desarrollo de actividades extractivas ni el vertido de excedentes:

- Hábitats de interés comunitario, tanto prioritario como no prioritarios.
- Red Natura 2000 (ZEC y ZEPA)
- Zonas Húmedas catalogadas
- Montes de Utilidad Pública (MUP)
- Zonas protegidas delimitadas por las Confederaciones Hidrográficas (recogidas en los Planes Hidrológicos de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero y de la demarcación hidrográfica del Ebro para el periodo 2015 - 2021, aprobados mediante el Real Decreto 1/2016, de 8 de enero) como son:
  - o Confederación hidrográfica del Ebro: Perímetros de protección de aguas minero-termales, perímetros de protección de captaciones, abastecimientos futuros, embalses, canales de ríos, abastecimiento subterráneo y superficial, humedales, reservas naturales fluviales, zonas protegidas sensibles, zonas protegidas vulnerables, zonas protegidas por presencia de moluscos y zonas protegidas RAMSAR.
  - o Confederación hidrográfica del Duero: Puntos de extracción de aguas superficiales y subterráneas para el abastecimiento, geosites, perímetros de protección de aguas minero-termales, reservas naturales fluviales, zonas de abastecimiento superficial y subterráneo, zonas húmedas, zonas recreativas, zonas vulnerables y zonas protegidas en tramos piscícolas.

En los elementos vectoriales de geometría tipo punto (como abastecimientos) se ha aplicado un perímetro de influencia de 50 m. En los elementos geométricos lineales (por ejemplo, tramos de ríos) se ha aplicado un buffer de 100 m de influencia.

Para la obtención de una capa que englobara esta variable ha sido necesario constituirla mediante la herramienta *unión/union* de todas ellas, más la capa vectorial que considera el ámbito de estudio.

Se creó el campo "valor", designando con un 0 la presencia de alguna de estas figuras de protección, y con un 1 el resto del territorio. Posteriormente, se convirtió a ráster mediante la herramienta *polygon to raster* por el campo "valor", creado anteriormente para generar la capa booleana.

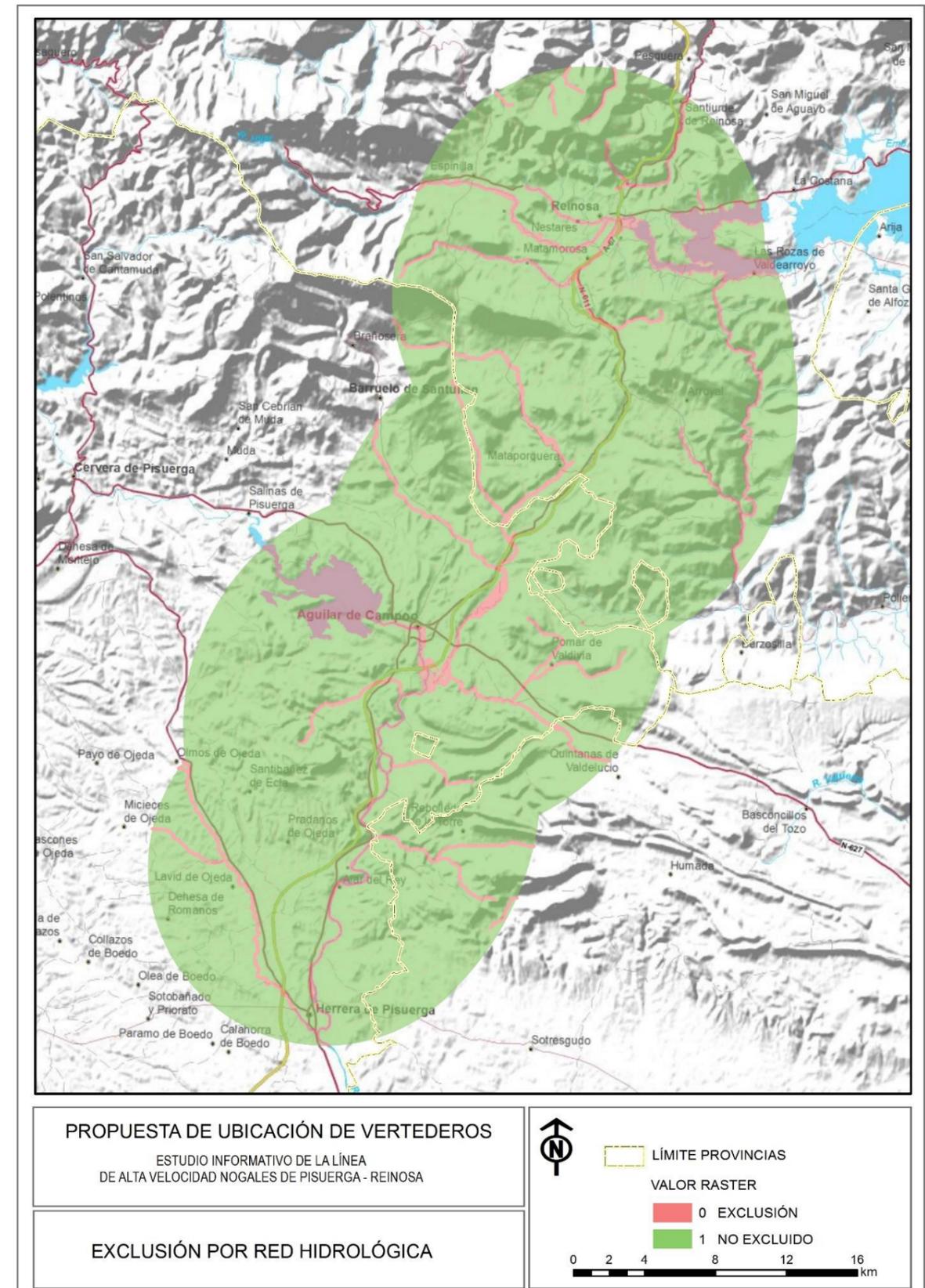


### 5.3.1.3. Exclusión por proximidad a ríos y otros cuerpos de agua

Se han utilizado las siguientes capas de información como zonas excluyentes:

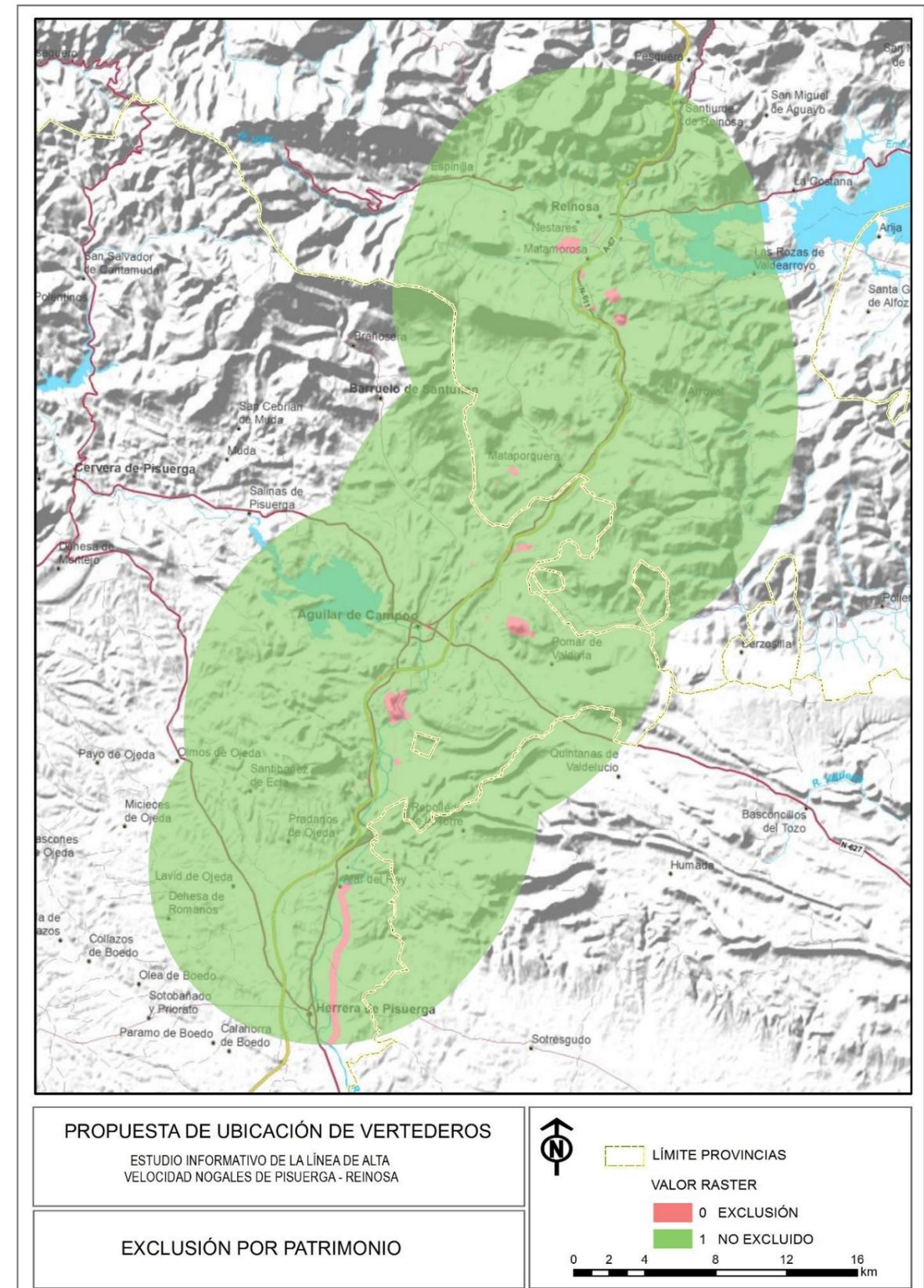
- Capas vectoriales de ríos y embalses cartografiados por las Confederaciones Hidrográficas de Ebro y Duero
- Zonas inundables delimitadas por el MITECO: láminas de inundación Q10, Q50, Q100 y Q500.

Se ha propuesto excluir una banda de 100 m a ambos lados de los cauces principales del ámbito de estudio, correspondiente a la Zona de Policía, y de 5 m en el resto de la red hidrológica (zona de servidumbre).



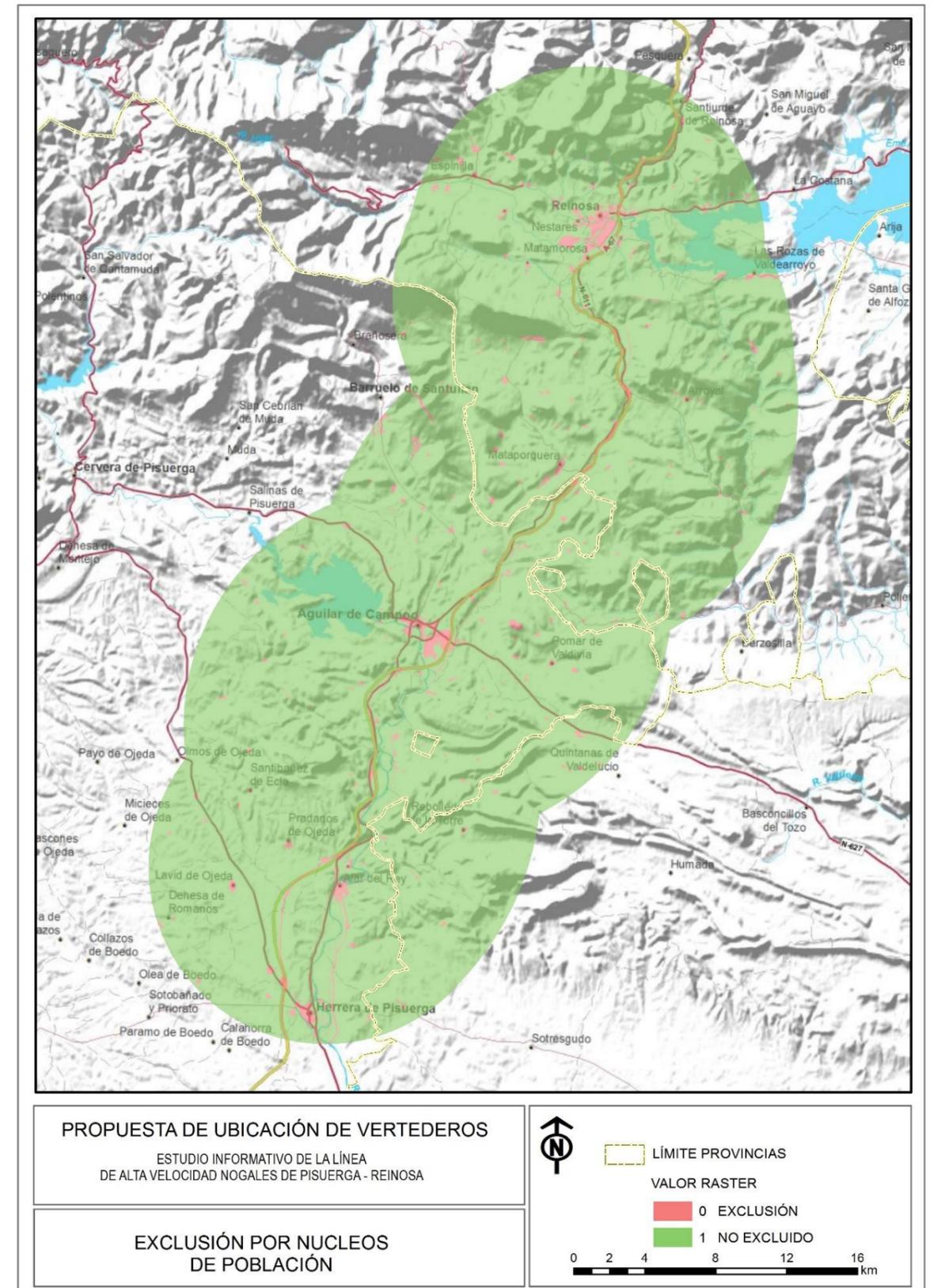
#### 5.3.1.4. Exclusión por existencia de patrimonio cultural

Para la obtención de esta exclusión, se ha tenido en cuenta el inventario de los recursos patrimoniales recopilado en el apéndice 6 "Estudio de patrimonio cultural", donde se ha realizado un inventario exhaustivo de todos los elementos de carácter cultural ubicados en una banda mínima de 500 m hacia el exterior de ambos lados de las alternativas. Asimismo, se ha incluido una banda de protección en el Camino de Santiago.



### 5.3.1.5. Exclusión por núcleos de población

Es necesario excluir todo el territorio antropizado, principalmente el que se corresponde con los núcleos de población y otros asentamientos humanos. Para ello, se ha tratado la capa del SIOSE 2014 y se han considerado las siguientes categorías como territorio excluido: 'Aeropuerto', 'Asentamiento agrícola y huerta', 'Casco', 'Discontinuo', 'Ensanche', 'Industrial', 'Infraestructura de suministro', 'Instalación agrícola y/o ganadera', 'Invernadero', 'Lámina de agua artificial', 'Red viaria o ferroviaria', 'Servicio dotacional' y 'Zona verde urbana'.

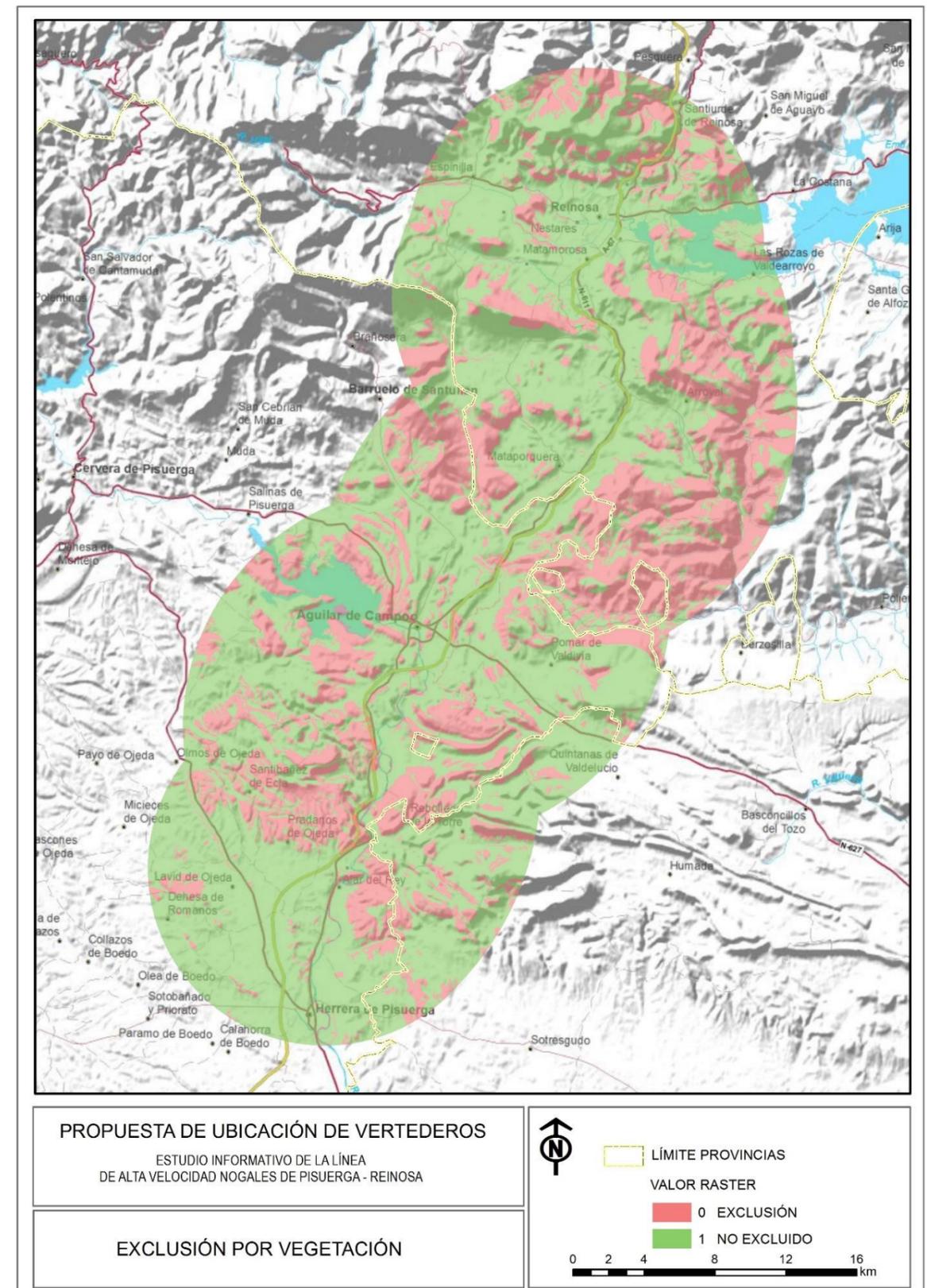


### 5.3.1.6. Exclusión por masas arbóreas

Se ha tratado la información del Mapa Forestal de España a escala 1:50.000 (MFE50), realizado por el Banco de Datos de la Naturaleza del MITECO, en el que se cartografiaban detalladamente las masas forestales existentes.

Se ha considerado como territorio excluido el correspondiente a las siguientes categorías:

FORMACIÓN ARBÓREA	VALOR
Abedulares ( <i>Betula</i> spp.)	0
Acebedas ( <i>Ilex aquifolium</i> )	0
Arbolado disperso de frondosas	0
Arbolado disperso de coníferas	0
Avellanedas ( <i>Corylus avellana</i> )	0
Bosque ribereño	0
Bosques mixtos de frondosas autóctonas en región biogeográfica Atlántica	0
Bosques mixtos de frondosas autóctonas en región biogeográfica Mediterránea	0
Choperas y plataneras de producción	1
Encinares ( <i>Quercus ilex</i> )	0
Enebrales ( <i>Juniperus</i> spp.)	0
Hayedos ( <i>Fagus sylvatica</i> )	0
Melojares ( <i>Quercus pyrenaica</i> )	0
Mezcla de coníferas autóctonas en la región biogeográfica Mediterránea	0
Mezcla de coníferas y frondosas autóctonas en la región biogeográfica Atlántica	0
Mezcla de coníferas y frondosas autóctonas en la región biogeográfica Mediterránea	0
No arbolado	1
Pinar de pino albar ( <i>Pinus sylvestris</i> )	0
Pinar de pino <i>pinaster</i> en región mediterránea	0
Pinar de pino piñonero ( <i>Pinus pinea</i> )	0
Pinar de pino salgareño ( <i>Pinus nigra</i> )	0
Quejigares ( <i>Quercus faginea</i> )	0
Robledales de <i>Q. robur</i> y/o <i>Q. petraea</i>	0



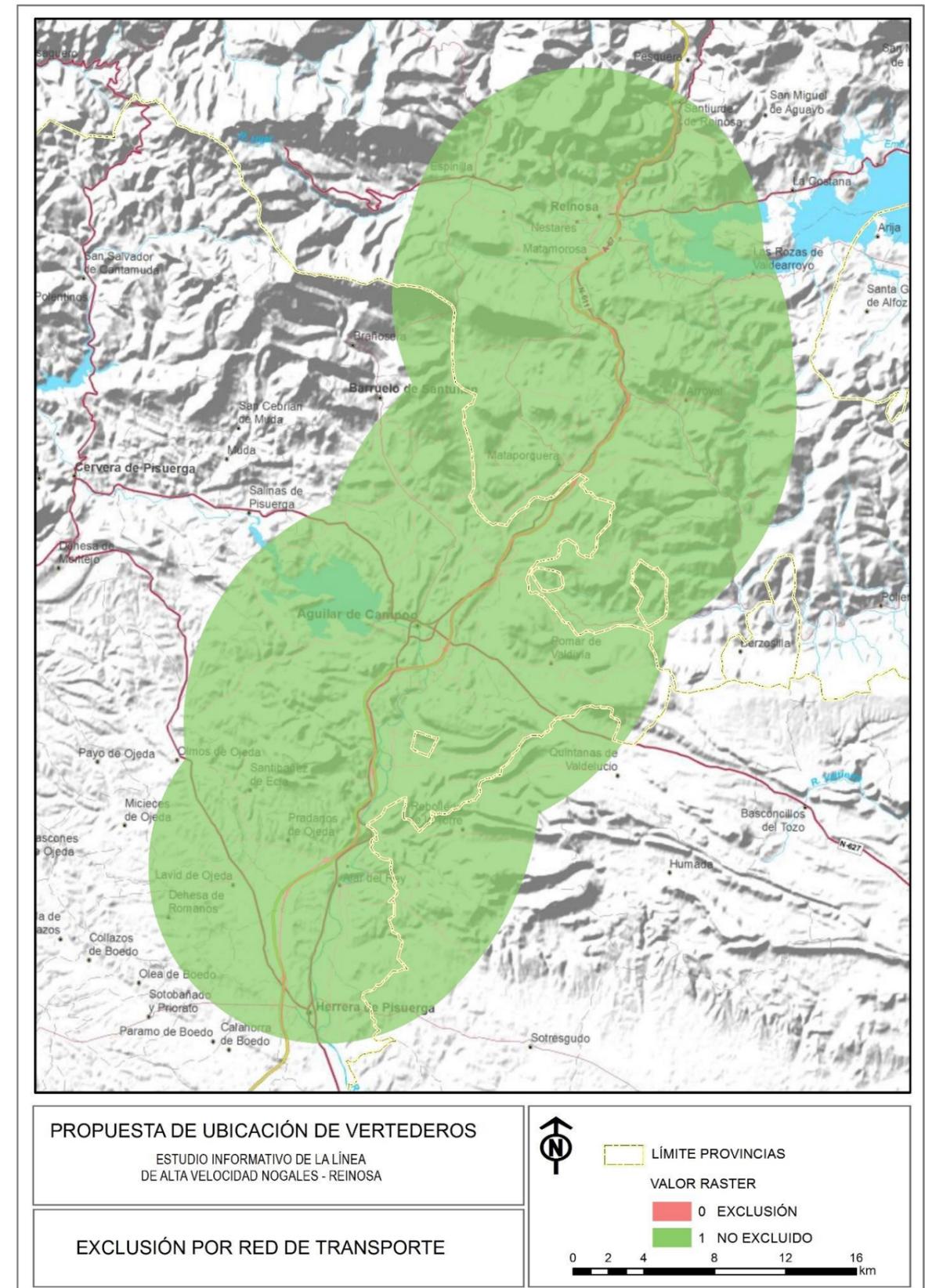
### 5.3.1.7. Exclusión por viales

Se ha utilizado la red de transportes de las comunidades implicadas, facilitada por el CNIG en su Centro de Descarga:

- RT\_VIARIA\_CARRETERA, con todas sus categorías
- RT\_FFCC

Se han aplicado distintos buffer, dependiendo de la tipología del vial en cuestión, para un mejor ajuste:

- 10 m para carreteras convencionales y ferrocarril
- 20 m para autovías

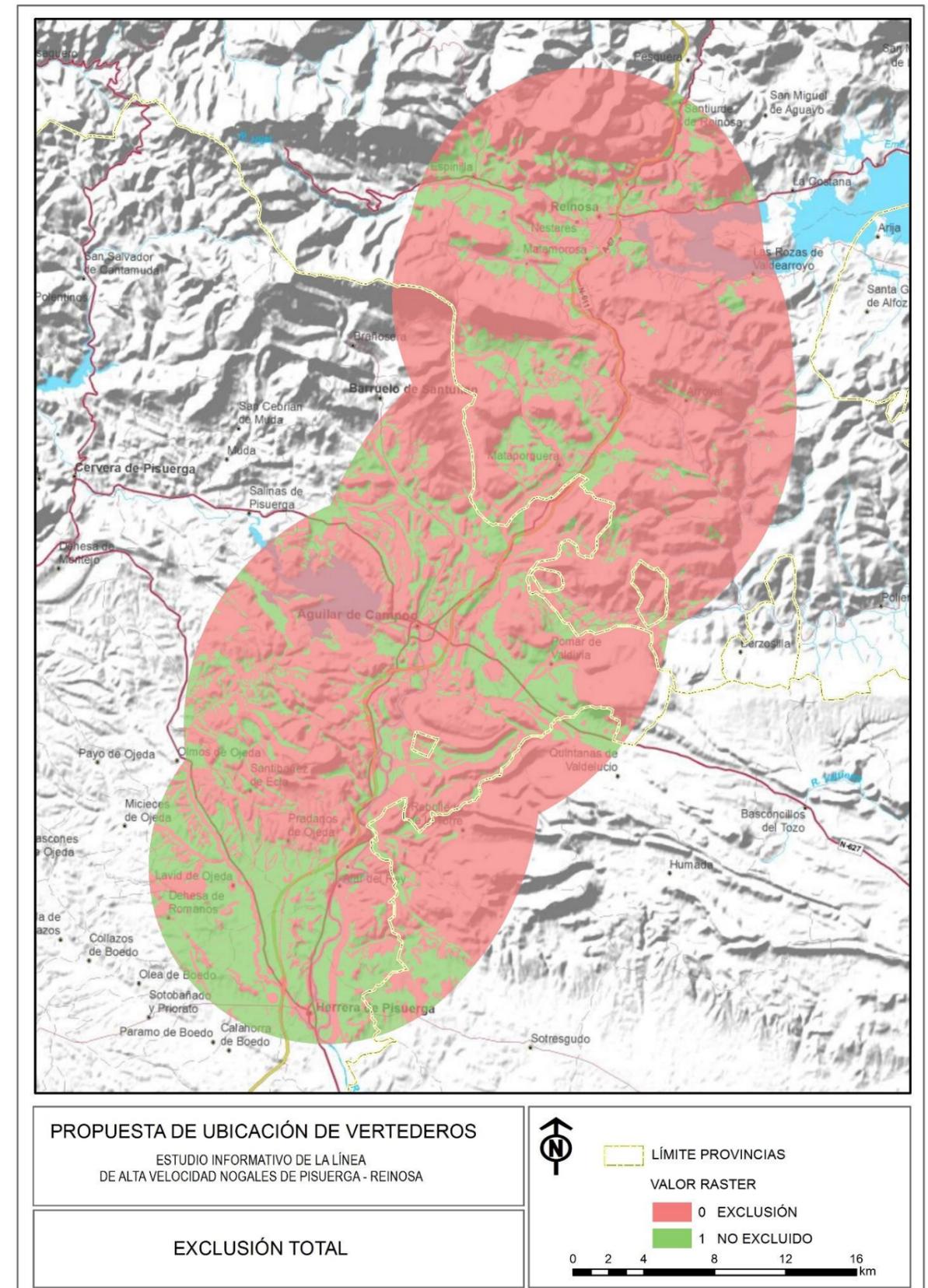


5.3.1.8. Total de exclusiones

Se calcula mediante la herramienta *álgebra de mapas/map algebra*. El resultado es la multiplicación de todas las exclusiones analizadas, lo que servirá para evaluar otras restricciones, pero **únicamente** en el territorio no excluido.

De forma sucinta se extrae que, el 73,4% de la superficie del ámbito de estudio queda excluida y, por tanto, sin capacidad de acogida para la instalación de préstamos y vertederos, mientras que un 26,6% resulta APTA para la instalación de dichos elementos auxiliares de carácter permanente.

VALOR	Nº DE CELDAS	PASO DE MALLA	TAMAÑO CELDA (m <sup>2</sup> )	TOTAL (m <sup>2</sup> )	%	TOTAL (km <sup>2</sup> )
0	34.542.017	5 m	25	863.550.425	73,4	863,55
1	12.522.372	5 m	25	313.059.300	26,6	313,05
<b>TOTAL</b>				<b>1.176.609.725</b>		



### 5.3.2. Análisis de las restricciones

Sin embargo, de toda la superficie declarada como APTA, es necesario evaluar algunos factores que ayuden a que la toma de decisión sobre la ubicación de un préstamo o un vertedero sea la más acertada. Estos factores evaluados posteriormente, de forma conjunta y mediante una suma ponderada, permiten que se incremente o disminuya la valoración del territorio, sirviendo para discriminar o segmentar dicha aptitud, buscando la mejor de todas.

Estas restricciones tienen, al igual que las exclusiones, un formato ráster de paso de malla de 25\*25 m, cuyos valores han sido normalizados para que, con la estandarización, sean comparables y se pueda operar con ellos. En este estudio, la estandarización se ha llevado a cabo según la transformación lineal utilizada en la metodología Eastman (1999):

$$f_i = (v_i - v_{\max}) / (v_{\max} - v_{\min}) * c$$

$f_i$  = valor del factor normalizado

$v_i$  = valor origen del factor, valor de cada píxel de cada una de las variables

$v_{\max}$  = valor máximo que toma el ráster a normalizar

$v_{\min}$  = valor mínimo que toma el ráster a normalizar

$c$  = rango de normalización (en este estudio se ha tomado  $c=255$ )

#### 5.3.2.1. Restricción por pendiente

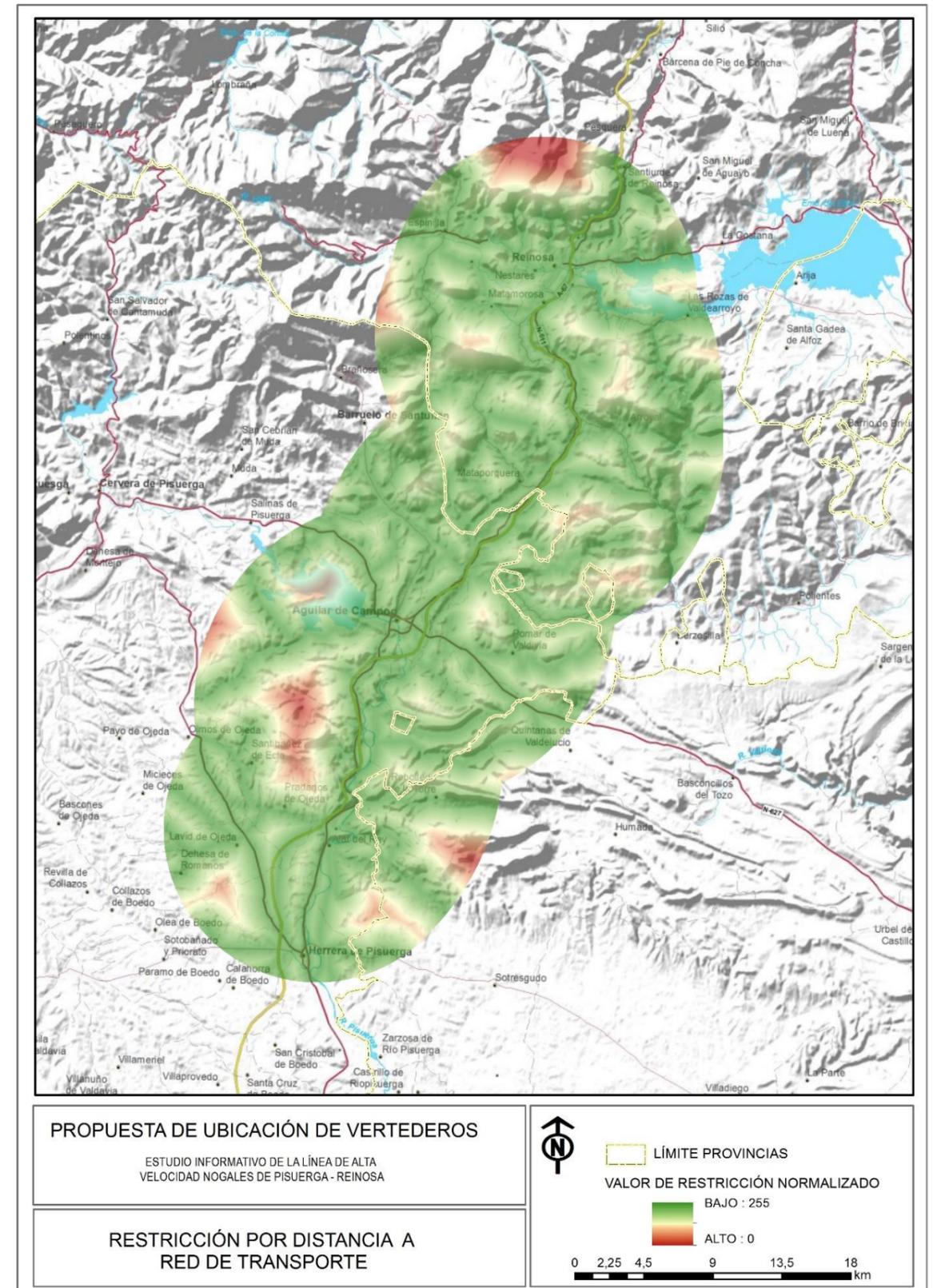
Se ha partido del ráster de pendiente calculado para las exclusiones, pero sin reclasificar y con valores absolutos. Se ha normalizado en un rango de 0-255, tanto más alto cuanto menor es la pendiente.



### 5.3.2.2. Restricción por distancia viales

Se ha tomado la capa trabajada en la fase anterior de exclusiones, y se ha calculado la distancia euclidiana a esa red en un ráster continuo.

En este ráster, cada celda contiene el valor de la distancia más corta en línea recta al elemento más cercano de la red viaria. Estos valores absolutos también se han normalizado en el mismo rango 0-255, tanto mayor cuanto más cercana sea la posición de cada celda.

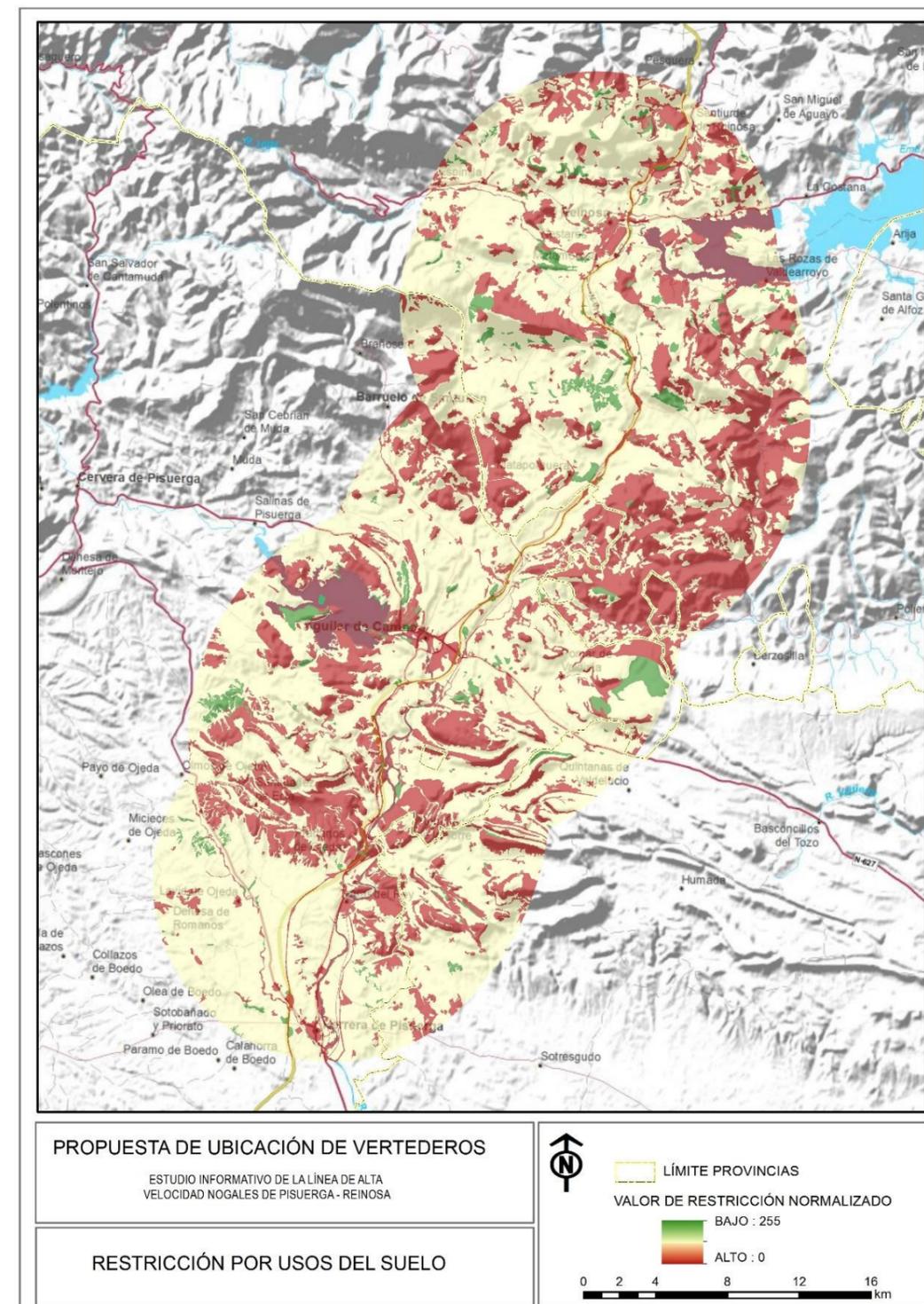


### 5.3.2.3. Restricción por usos del suelo incompatibles

Se ha dotado de valor a las categorías recogidas en la descripción del SIOSE 2014, en cuanto a su compatibilidad de uso. La información descargada del CNIG, del SIOSE 2014, recogida en la base de datos *.mdb*, ha sido procesada para que, en los polígonos *multicobertura*, es decir, en aquellos en los que hay confluencia de usos, se obtuviera la cobertura máxima o predominante. Estos datos se procesaron mediante consultas a la base de datos, y geoprocesamiento final en ArcGIS. Posteriormente, se creó un campo “valor” dentro de un rango 0-3, tanto mayor cuanto más compatible, y por el que luego poder rasterizar. La valoración de esos usos del suelo con respecto a la instalación de préstamos y vertederos es la que se señala en la tabla siguiente:

DESCRIPCIÓN	VALOR
Aeropuerto	1
Asentamiento agrícola y huerta	1
Bosque de coníferas	1
Bosque de frondosas	1
Bosque mixto	1
Casco	1
Combinación de cultivos	2
Combinación de cultivos con vegetación	2
Combinación de vegetación	2
Cultivos herbáceos	2
Cursos de Agua	1
Discontinuo	1
Embalses	1
Ensanche	1
Extracción minera	3
Frutal no cítrico	1
Industrial	1
Infraestructura de residuos	3
Infraestructura de suministro	1
Instalación agrícola y/o ganadera	1
Invernadero	1
Lámina de agua artificial	1
Matorral	2
Pastizal o herbazal	2
Playa, duna y arenal	1
Prados	2
Red viaria o ferroviaria	1
Roquedo	1
Servicio dotacional	1
Suelo desnudo	3
Temporalmente desarbolado por incendios	3
Zona húmeda y pantanosa	1
Zona verde urbana	1

Posteriormente, se ha normalizado este factor, al igual que los otros dos, con el mismo rango 0-255, tanto más alto cuanto más compatible.



#### 5.3.2.4. Asignación de pesos

Una vez normalizados los tres factores, se les asigna un peso en función de su importancia o relevancia, para así realizar una suma ponderada que dé como resultado la evaluación multicriterio:

FACTOR	PESO
PENDIENTE	0,33
DISTANCIA A VIALES	0,33
USOS DEL SUELO	0,33

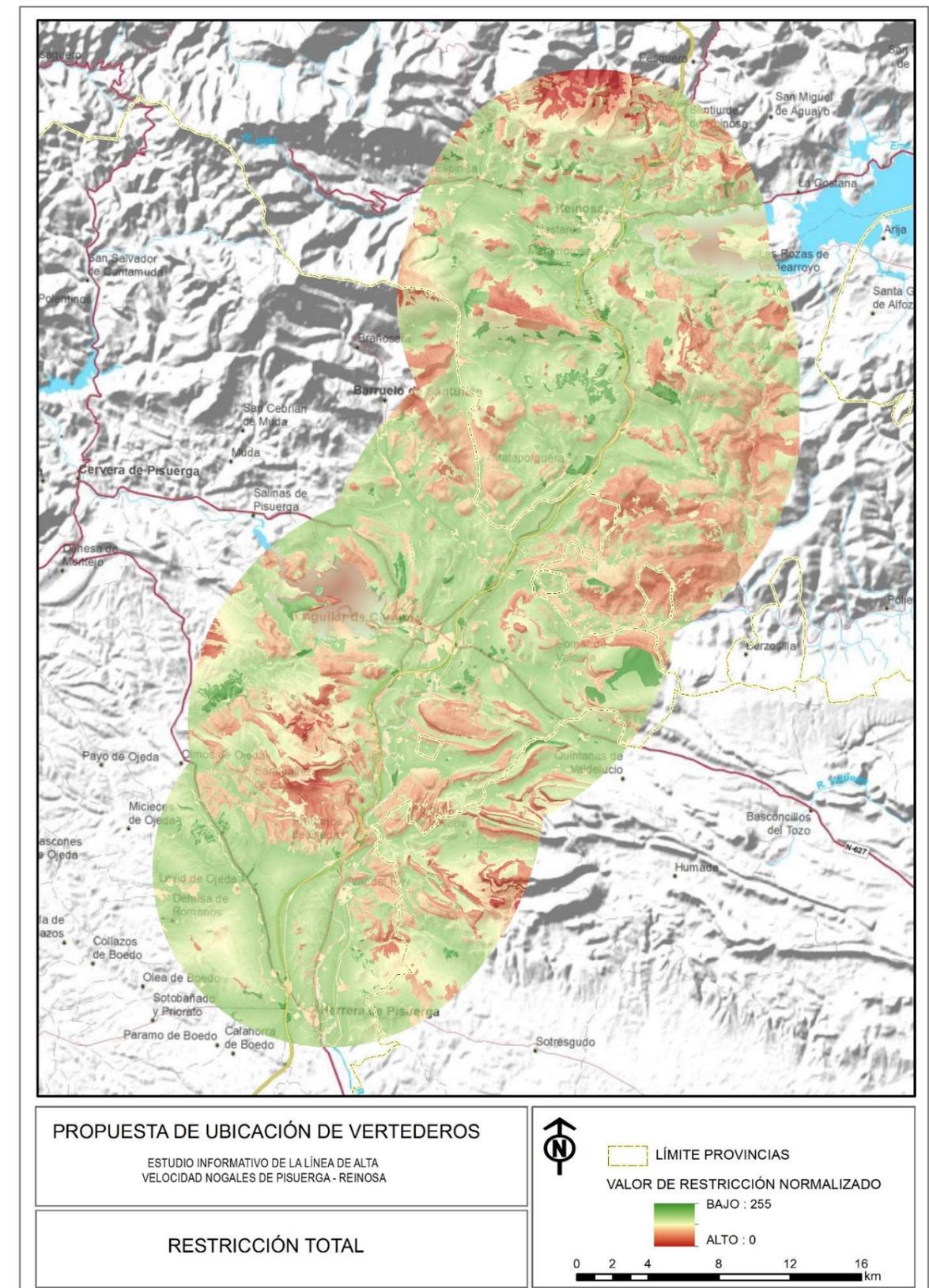
En este caso, se les ha aplicado el mismo peso a los tres factores por considerarse que tienen la misma importancia.

#### 5.3.2.5. Suma lineal ponderada

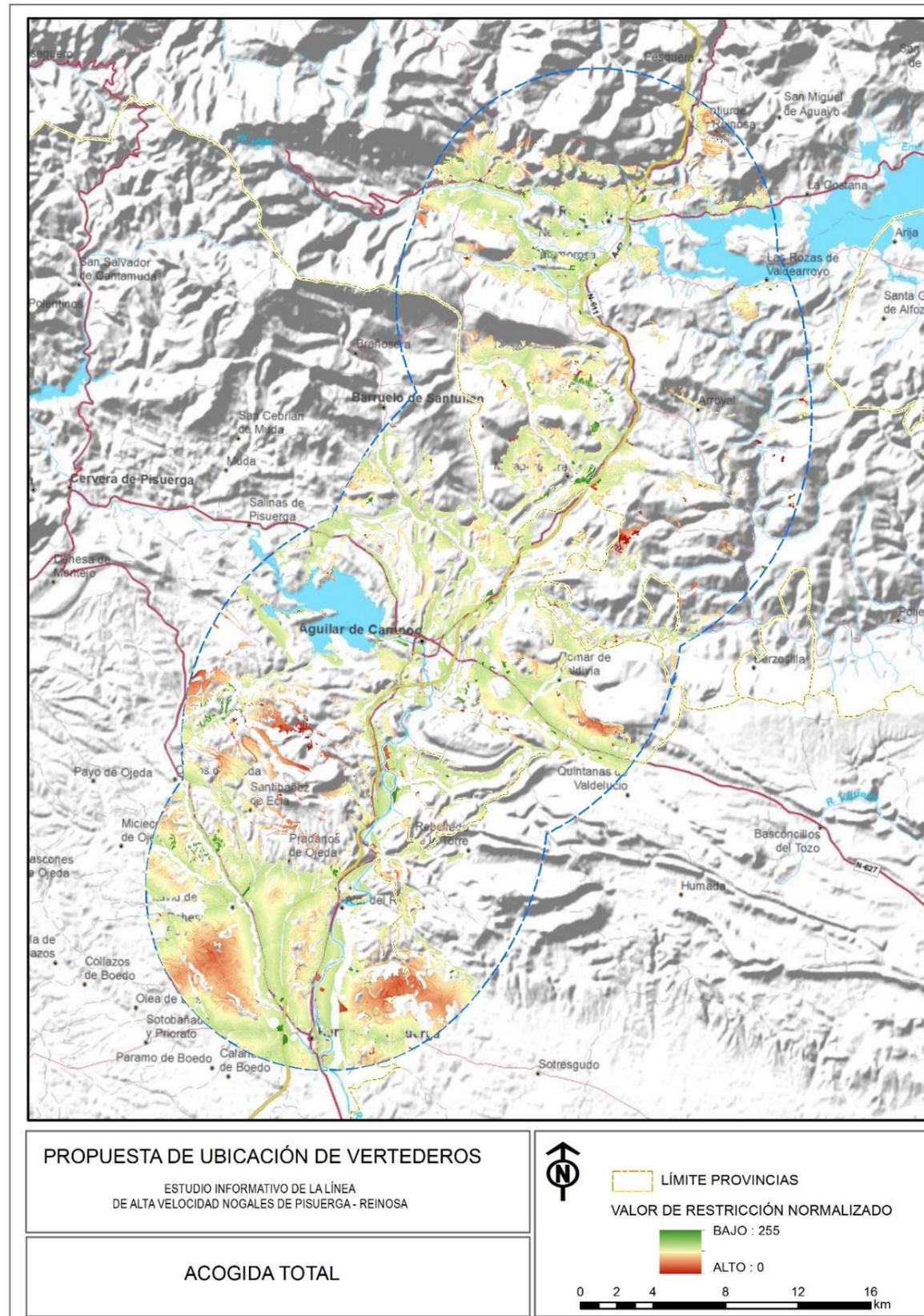
Con la utilización de la herramienta *Suma ponderada/Weighted Sum* se aplica el análisis multicriterio con referencia espacial y dimensión territorial, por lo que el resultado es la acumulación de los factores por su peso en todos los puntos del ámbito de forma continua, estandarizada y con la misma resolución de malla de 5\*5.

#### 5.3.2.6. Resultado final

El ráster de evaluación de factores se multiplica por el de total de restricciones, lo que hace que las zonas ya excluidas que tienen valor 0, se integren, y facilita la interpretación. El resultado final es un mapa de aptitud o capacidad de acogida, en el que las zonas excluidas no se cartografían, y se muestra únicamente el territorio en el que sí es posible instalar un préstamo o un vertedero, con una graduación de color en función de su evaluación.



### 5.3.3. Mapa de capacidad de acogida



## 6. SELECCIÓN DE EMPLAZAMIENTOS

### 6.1. ZONAS DE OBTENCIÓN DE MATERIALES

Una vez analizadas todas las posibles zonas de obtención de materiales, se considera que la opción óptima desde el punto de vista ambiental, es la utilización de canteras y graveras en explotación, en la medida de lo posible, y la apertura de préstamos únicamente en las zonas ambientalmente admisibles reflejadas en el plano de capacidad de acogida (ver apartado 5. “Análisis de la capacidad de acogida del territorio”). Por tanto, la propuesta de zonas de obtención de materiales es la que se indica a continuación:

Cantera	Nombre	Localización			Estado	Distancia mínima a las alternativas del Ámbito 1 (km)
		Municipio	Coordenadas			
			X	Y		
C-1	Cantera el Pilar	Lastrilla Pomar de Valdivia (Quintanilla de las Torres)	402407.00	4741818.00	Activa	0,7
C-2	Cantera La Verde II	Porquera de los Infantes	399134.00	4739180.00	Activa	1,5

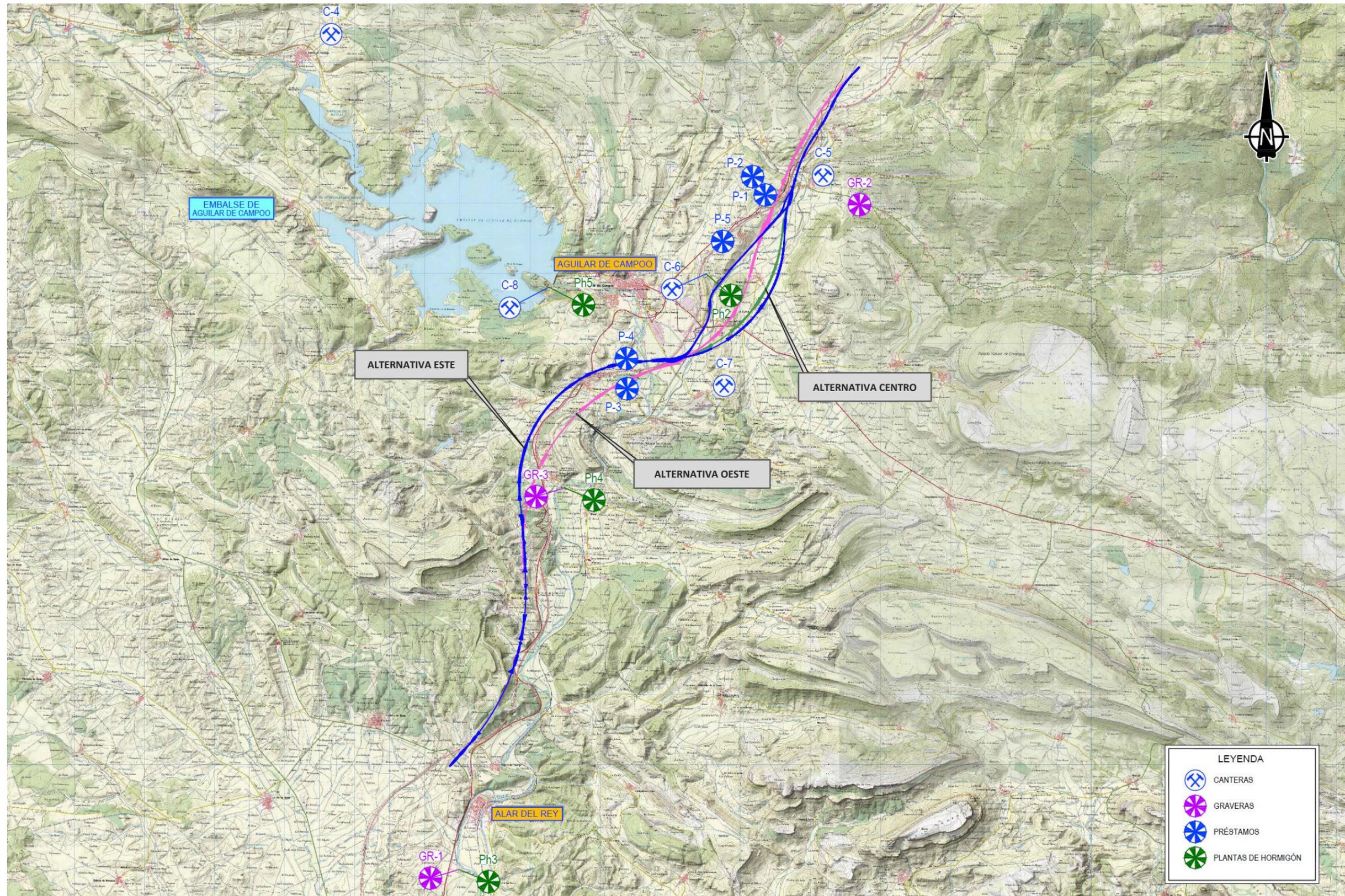
Gravera	Nombre	Localización			Estado	Distancia mínima a las alternativas del Ámbito 1 (km)
		Municipio	Coordenadas			
			X	Y		
GR-1	Áridos Aguilar	Camesa de Valdivia	401037.73	4737275.90	Activa	0,8
GR-2	7 Hermanos	Quintanilla de las Torres	403400.00	4740879.00	Activa	2

Préstamo	Localización				Distancia mínima a las alternativas del Ámbito 1 (km)
	Municipio	Coordenadas			
		X	Y		
P-1	Menaza	401174.05	4743855.16	0,7	
P-2	Porquera de los Infantes	401244.72	4739541.52	0	
P-3	Olleros de Pisuerga	393639.64	4733344.58	0	
P-4	Mave	395120.69	4732759.36	0,9	

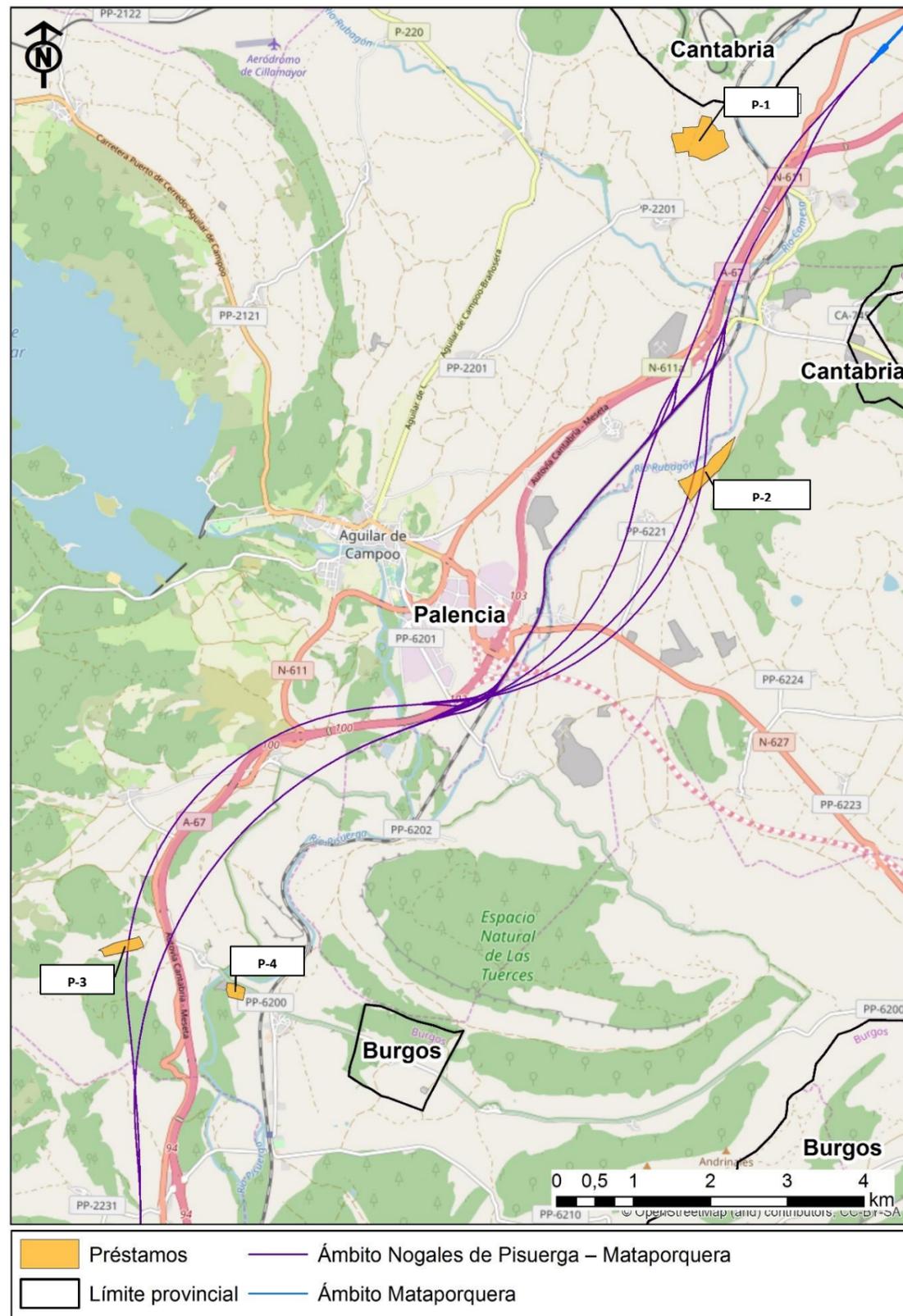
Teniendo en cuenta los movimientos de tierra recogidos en el apartado 2. “Necesidades de obtención de materiales y de vertido de excedentes”, se concluye que la propuesta realizada de zonas de obtención de materiales (canteras, graveras y zonas de préstamo) es suficiente para cubrir las necesidades de las alternativas en la situación más desfavorable (1.571.517,9 m<sup>3</sup>).

En fases posteriores, los proyectos concretarán las zonas que finalmente se consideren óptimas, en función de la disponibilidad y calidad de sus materiales, y dando prioridad a las explotaciones activas, frente a las nuevas zonas de préstamo, siempre que esto sea viable. En el caso de las zonas de préstamo, éstas ajustarán su superficie teniendo en cuenta las exclusiones, evitando en todo momento la afección a los elementos ambientales con gran valor de conservación.

En las figuras siguientes se reflejan las zonas de obtención de materiales propuestas (canteras, graveras y préstamos), y su ubicación con respecto a las alternativas objeto de estudio.



Localización de canteras, graveras y préstamos. Planta general



Localización de préstamos. Detalle

## 6.2. ZONAS DE VERTEDERO

Una vez analizadas todas las posibles zonas de vertido de excedentes, se considera que **la opción óptima desde el punto de vista ambiental, es la utilización de los préstamos abiertos para la obtención de materiales**, lo que facilitará su posterior restauración. Los préstamos propuestos son los indicados en el apartado anterior. Esta opción está supeditada a la apertura de zonas de préstamo.

Tanto si se abren nuevas zonas de préstamo como si no, será preciso utilizar zonas adicionales para el depósito de las tierras excedentarias, en todas las alternativas de trazado analizadas, ya que los volúmenes sobrantes son superiores a las necesidades de material. Para ello, se han analizado todas las zonas degradadas por la actividad extractiva que se han detectado en el ámbito de estudio (apartados 4.1. y 4.3.), proponiéndose las siguientes superficies ambientalmente viables, según los criterios establecidos en el apartado 5. “Análisis de la capacidad de acogida del territorio”. Se incluye una columna de observaciones, en la que se especifica el motivo por el que se ha considerado admisible una zona de vertedero concreta a pesar de que en la ficha de capacidad de acogida se refleja que existe algún criterio de exclusión dentro de esa superficie.

NOMBRE	X	Y	MUNICIPIO	AREA (m <sup>2</sup> )	CAPACIDAD ESTIMADA (m <sup>3</sup> )	DISTANCIA (m)	OBSERVACIONES
V1	401671	4736880	Pomar de Valdivia	27.351,90	136.760	1.444,41	-
V2	398326	4731150	Aguilar de Campoo	19.018,20	95.091	4.389,83	-
V3	399663	4735700	Aguilar de Campoo	209.943	1.049.720	912,72	-
V4	400777	4741340	Pomar de Valdivia	122.896	614.480	167,51	La exclusión que aparece en la ficha se corresponde con un HIC según la cartografía oficial, que no está presente en esta superficie, dado que se trata de una cantera
V5	400734	4740710	Aguilar de Campoo	19.440,40	97.202	47,8	La exclusión que aparece en la ficha se corresponde con un HIC según la cartografía oficial, que no está presente en esta superficie, dado que se trata de una cantera
V6	399132	4738920	Aguilar de Campoo	167.406	837.030	828,27	-
V7	402180	4736160	Aguilar de Campoo	51.651,60	258.258	2.288,44	La exclusión que aparece en la ficha se corresponde con un HIC según la cartografía oficial, que no está presente en esta superficie, dado que se trata de una cantera
V8	394038	4734760	Pomar de Valdivia	21.565,90	107.830	95,53	-
V9	401414	4737370	Aguilar de Campoo	56.484,40	282.422	840,03	-
V10	406215	4747790	Pomar de Valdivia	437.555	2.187.780	61,88	-
V11	406330	4750330	Valdeolea	123.497	617.485	1.160,32	La exclusión que aparece en la ficha se corresponde con un HIC

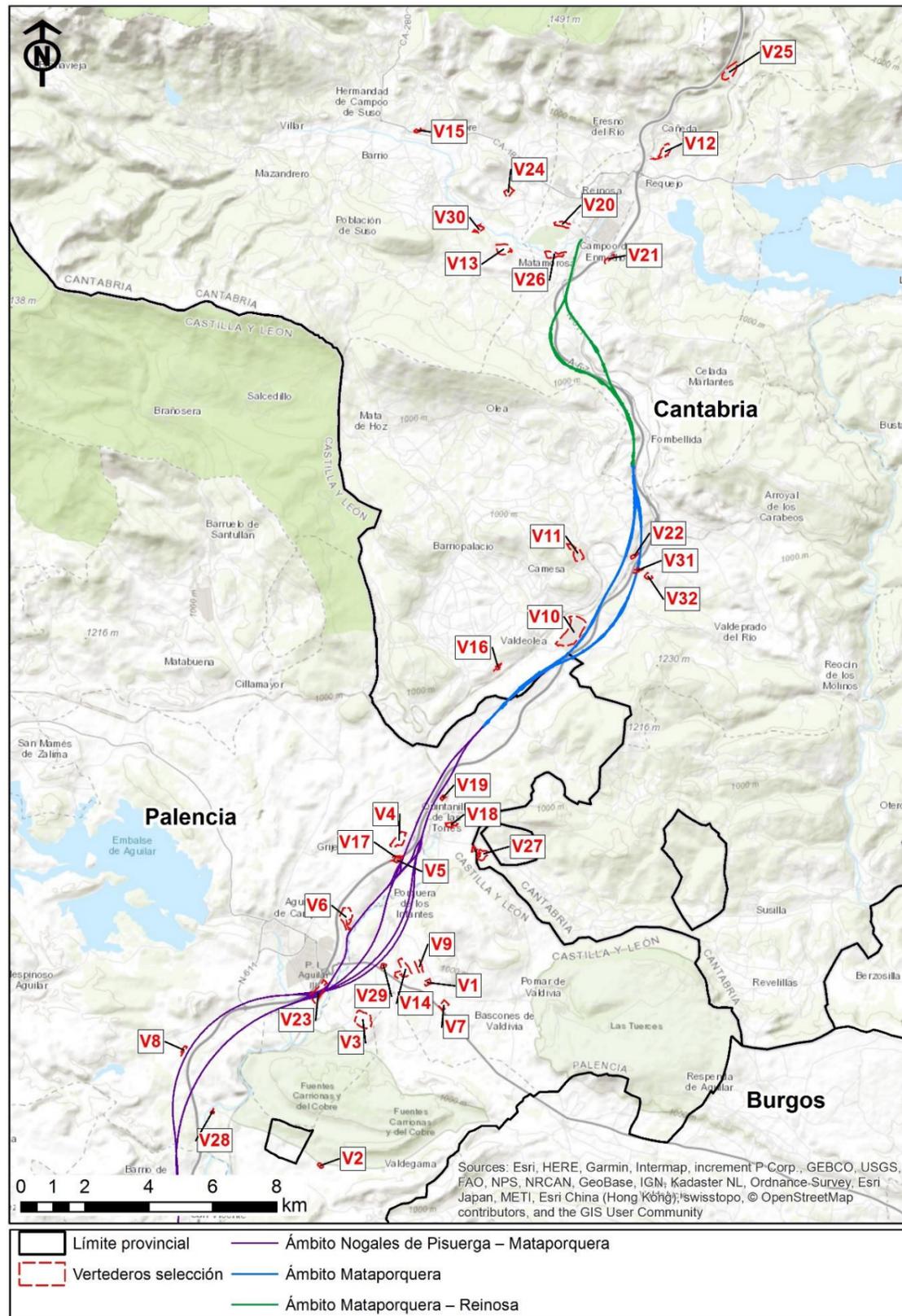
NOMBRE	X	Y	MUNICIPIO	AREA (m <sup>2</sup> )	CAPACIDAD ESTIMADA (m <sup>3</sup> )	DISTANCIA (m)	OBSERVACIONES
							según la cartografía oficial, que no está presente en esta superficie, dado que se trata de una cantera
V12	409090	4762900	Valdeolea	102.682	513.410	3.368,02	La exclusión que aparece en la ficha se corresponde con un HIC según la cartografía oficial, que no está presente en esta superficie, dado que se trata de una cantera
V13	404044	4759840	Campoo de Enmedio	117.201	586.005	1.947,60	-
V14	400914	4737280	Hermandad de Campoo de Suso	154.786	773.930	393,18	La exclusión que aparece en la ficha se corresponde con un HIC según la cartografía oficial, que no está presente en esta superficie, dado que se trata de una cantera
V15	401369	4763550	Pomar de Valdivia	16.558,60	82.793	6.026,10	La exclusión que aparece en la ficha se corresponde con un HIC según la cartografía oficial, que no está presente en esta superficie, dado que se trata de una cantera
V16	403858	4746740	Hermandad de Campoo de Suso	21.995,60	109.978	855,08	-
V17	400661	4740810	Valdeolea	10.001,30	50.006,50	102,12	-
V18	402427	4741830	Aguilar de Campoo	43.555	217.775	537,37	-
V19	402165	4742670	Pomar de Valdivia	16.578,20	82.891	104,61	La exclusión que aparece en la ficha se corresponde con un HIC según la cartografía oficial, que no está presente en esta superficie, dado que se trata de una cantera
V20	405900	4760610	Aguilar de Campoo	62.711,80	313.559	525,95	-
V21	407359	4759540	Campoo de Enmedio	28.205,70	141.029	910,62	-
V22	408152	4750250	Campoo de Enmedio	24.573,30	122.867	47,84	-
V23	398252	4736570	Valdeolea	137.904	689.520	0	-
V24	404213	4761620	Pomar de Valdivia	49.548	247.740	2.612,14	-
V25	411173	4765410	Hermandad de Campoo de Suso	164.606	823.030	6.691,25	-
V26	405636	4759670	Campoo de Enmedio	81.385,30	406.927	274,24	-
V27	403335	4740910	Campoo de Enmedio	93.946,10	469.731	1.613,55	El valor ambiental de la zona ha desaparecido como consecuencia de la actividad presente en ese terreno (Cantera).

NOMBRE	X	Y	MUNICIPIO	AREA (m <sup>2</sup> )	CAPACIDAD ESTIMADA (m <sup>3</sup> )	DISTANCIA (m)	OBSERVACIONES
V28	394953	4732840	Valderredible y Pomar de Valdivia	10.667,20	53.336	793,13	El valor ambiental de la zona ha desaparecido como consecuencia de la actividad presente en ese terreno (Cantera).
V29	400290	4737400	Aguilar de Campoo	17.373	86.865	87,01	El valor ambiental de la zona ha desaparecido como consecuencia de la actividad presente en ese terreno (Cantera).
V30	403281	4760470	Pomar de Valdivia	44.903,30	224.517	2.993	
V31	408256	4749780	Hermandad de Campoo de Suso	26.080,20	130.401	0	El valor ambiental de la zona ha desaparecido como consecuencia de la actividad presente en ese terreno (Cantera).
V32	408584	4749590	Valdeprado del Río	30.315,30	151.577	244,83	El valor ambiental de la zona ha desaparecido como consecuencia de la actividad presente en ese terreno (Cantera).
<b>CAPACIDAD TOTAL ESTIMADA: 12.561.946,5 m<sup>3</sup></b>							

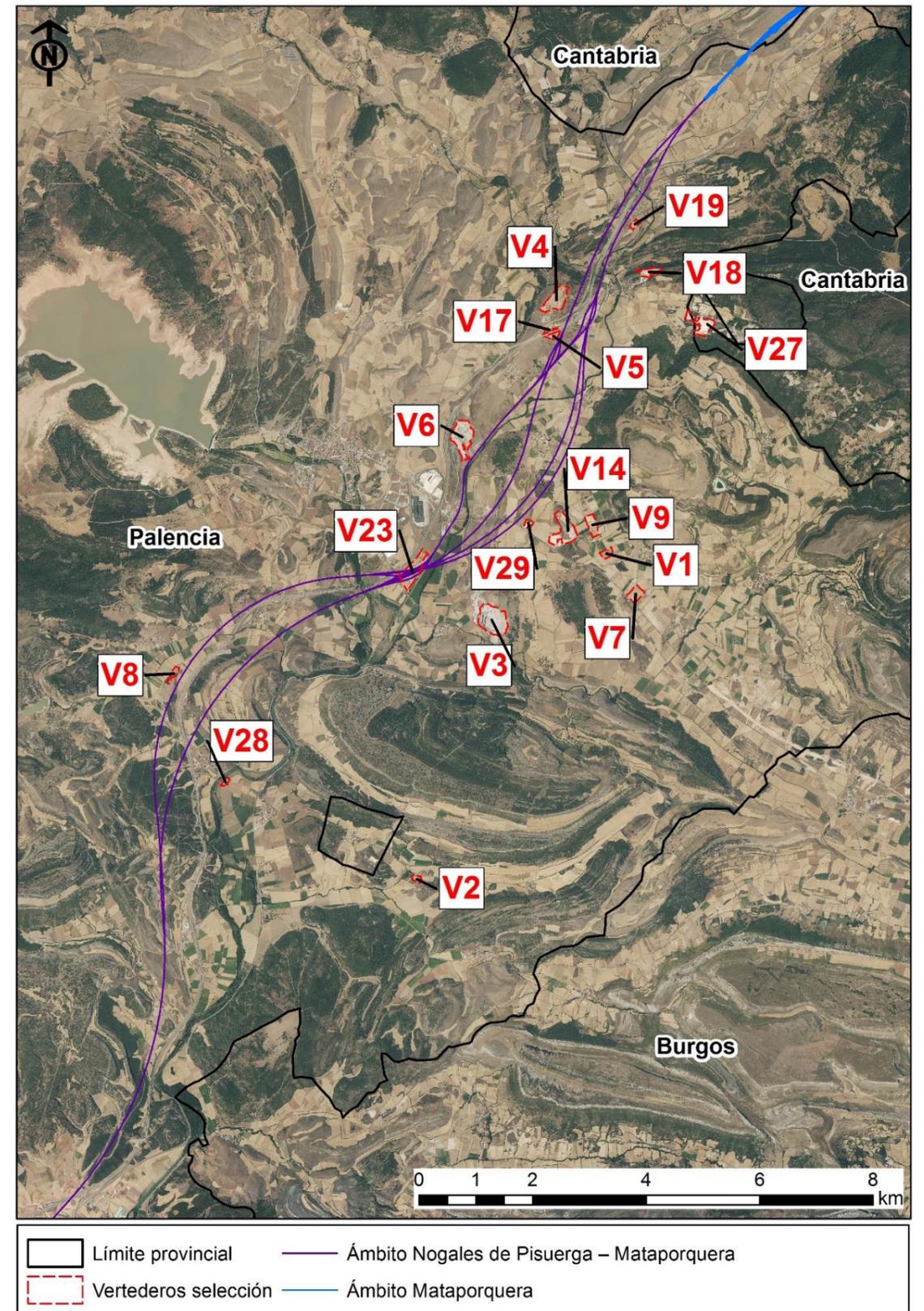
Teniendo en cuenta los movimientos de tierra recogidos en el apartado 2. "Necesidades de obtención de materiales y de vertido de excedentes", los requerimientos de zonas de vertedero en la situación más desfavorable ascienden a 8.686.589,63 m<sup>3</sup>, mientras que la capacidad estimada de las zonas propuestas es de 12.561.946,5 m<sup>3</sup>, por lo que se puede concluir que la propuesta de vertederos cubre las necesidades del proyecto.

En fases posteriores, los proyectos concretarán las superficies que finalmente se consideren óptimas, dando prioridad a las zonas de préstamo utilizadas para la extracción de materiales, siempre que esto sea compatible con la ejecución de la obra. En el caso de las zonas degradadas por la actividad minera previa que se han inventariado en el buffer de 10 km, se ajustará su superficie a las necesidades reales del proyecto, evitando en todo momento la afección a los elementos ambientales con gran valor de conservación.

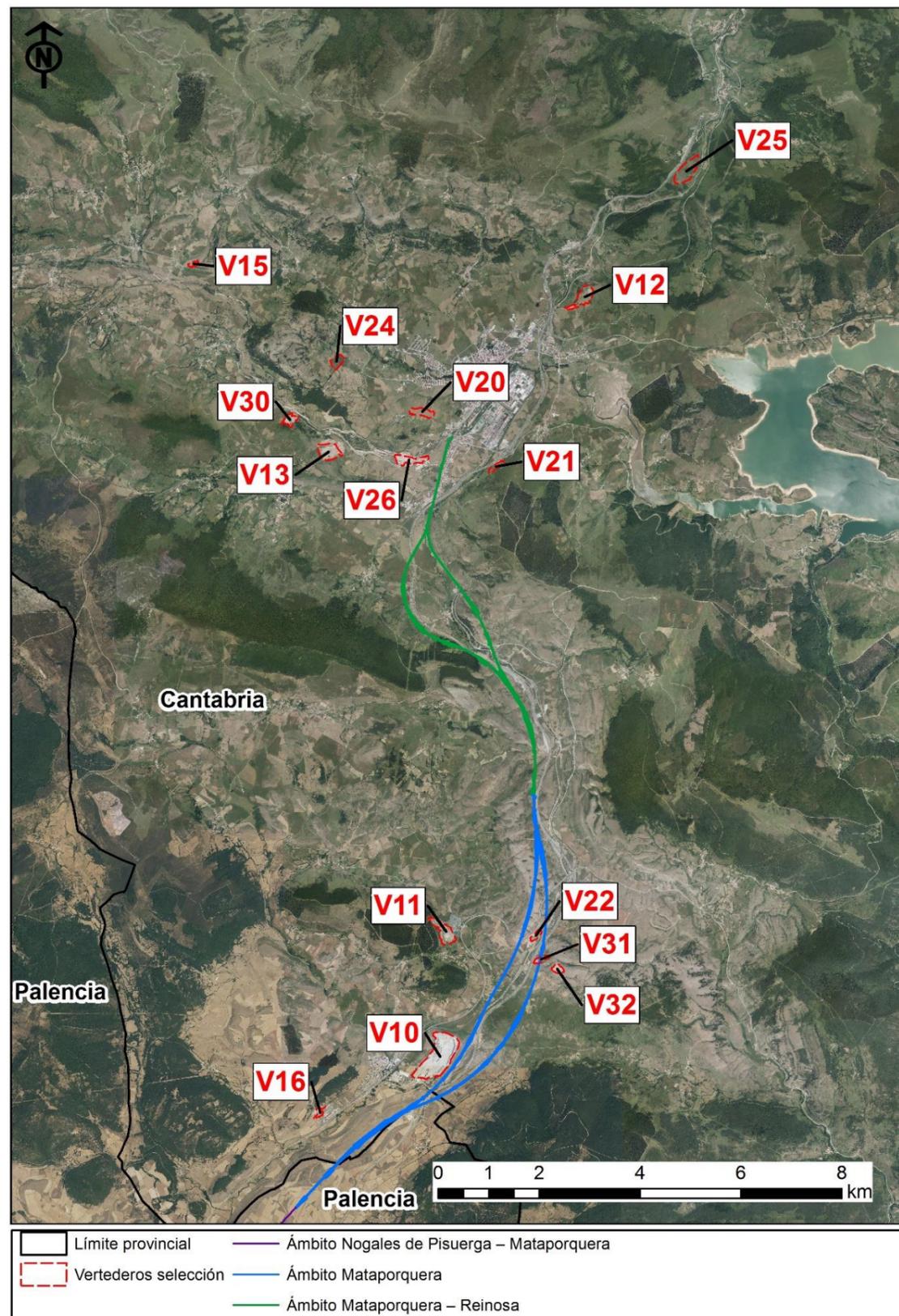
En las figuras siguientes se reflejan las zonas de vertedero propuestas, y su ubicación con respecto a las alternativas objeto de estudio.



Localización de vertederos. Planta de conjunto



Localización de vertederos. Detalle de la Comunidad Autónoma de Castilla y León



Localización de vertederos. Detalle de la Comunidad Autónoma de Cantabria

## 7. CONCLUSIONES

El estudio de aprovechamiento de materiales ha detectado una serie de unidades susceptibles de ser aprovechadas en obra. Por ello, parte de los materiales excavados, podrá reutilizarse en los rellenos, quedando un volumen sobrante que no puede ser aprovechado.

En este sentido, las excavaciones cubren las necesidades de terraplén y saneos en todas las alternativas, salvo en las alternativas del Ámbito 1, para las que no será suficiente el material procedente de la obra, siendo preciso obtener tierras de préstamo.

Por último, todas las alternativas analizadas presentan volúmenes sobrantes, ya sea porque los materiales excavados no son aptos para rellenos, o porque las cantidades extraídas son superiores a las necesidades de terraplén, por lo que será preciso buscar zonas para el depósito de las tierras excedentarias.

Como resumen de todo lo expuesto, cabe indicar que, desde el punto de vista ambiental, la **opción óptima de extracción de los materiales** necesarios para llevar a cabo los rellenos es la que se indica a continuación, por orden de preferencia:

- Canteras y graveras en explotación, correctamente legalizadas
- Zonas de préstamo ubicadas en superficies admisibles, según el análisis de capacidad de acogida del territorio realizado

En el caso de los excedentes de la obra, la **alternativa más favorable de vertido** se indica seguidamente, por orden de preferencia:

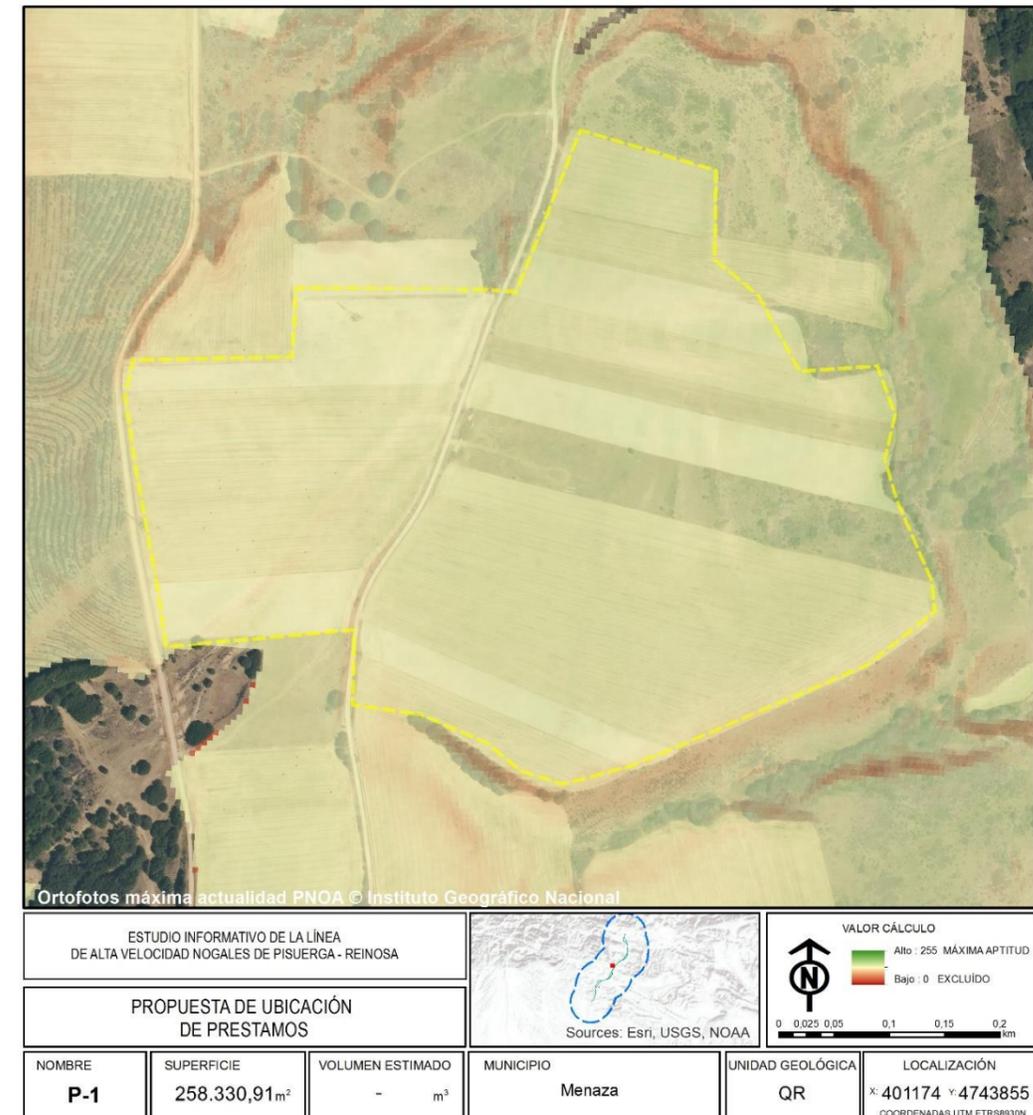
- Zonas de préstamo utilizadas para la ejecución del proyecto, hasta su relleno total
- Zonas degradadas por la actividad extractiva previa según la información del SIOSE, inventariadas en el buffer de 10 km, y localizadas en zonas admisibles, según el análisis de capacidad de acogida del territorio realizado

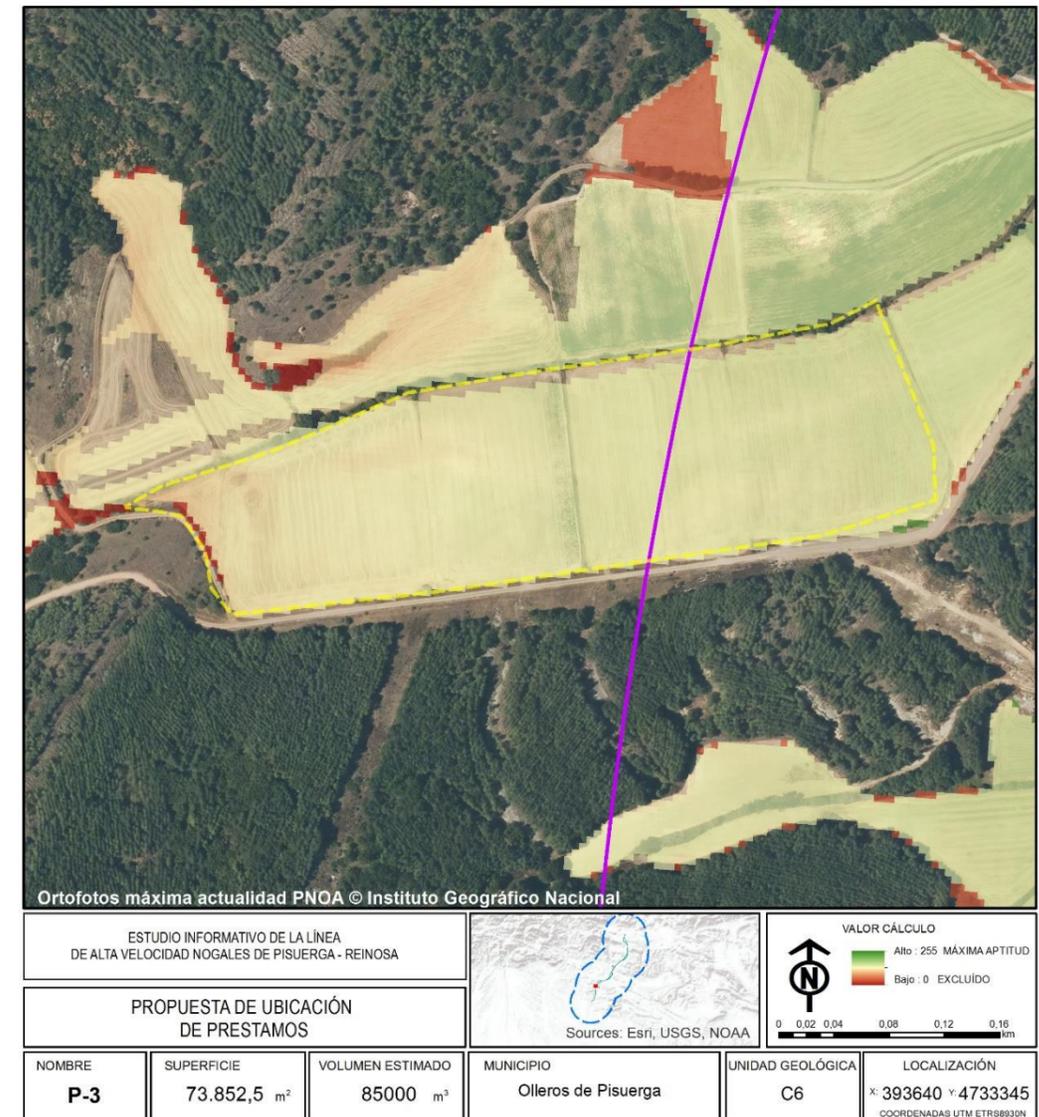
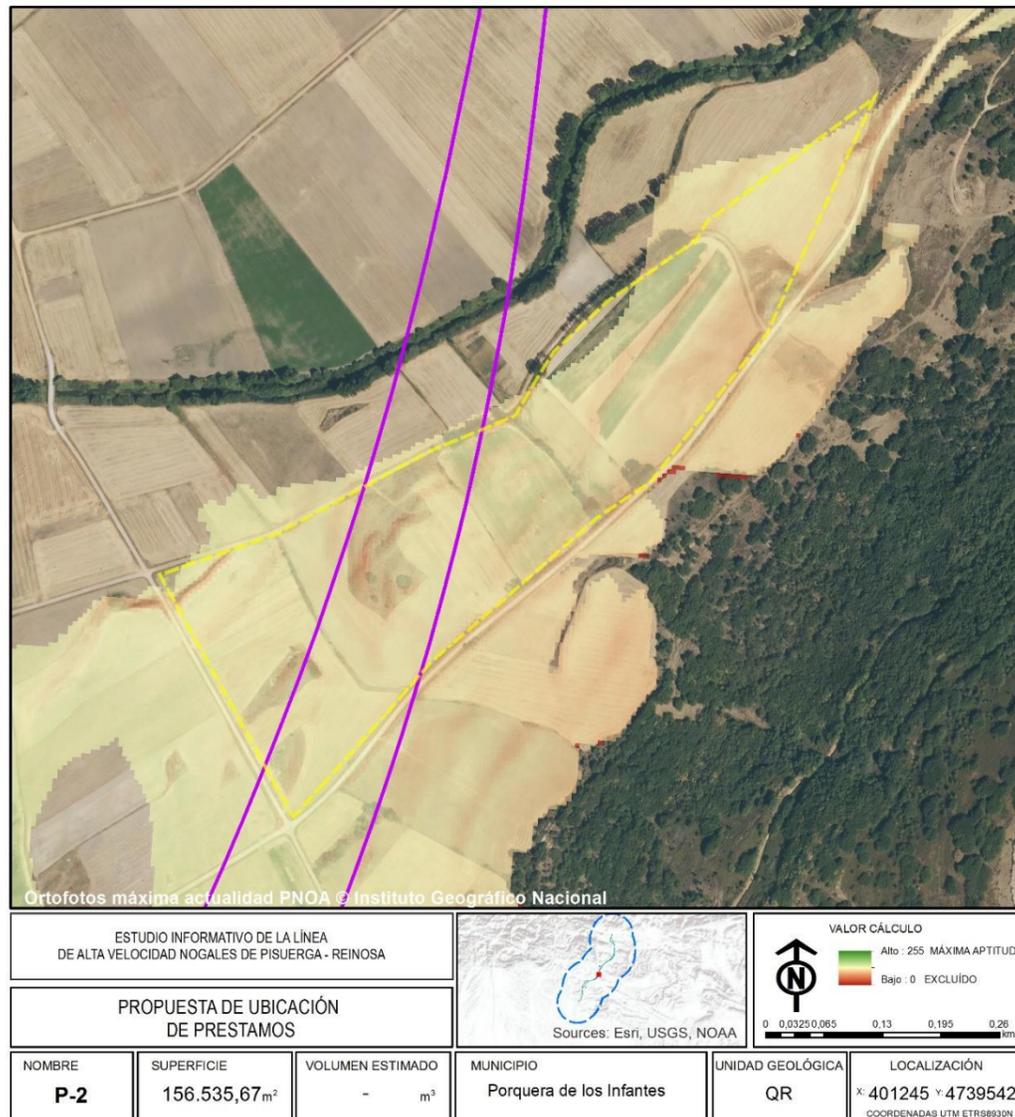
## 8. FICHAS DE LOS EMPLAZAMIENTOS SELECCIONADOS

A continuación se incluyen las fichas de las zonas concretas seleccionadas para la obtención de materiales de préstamo, y el vertido de excedentes. En ellas se especifican los siguientes datos:

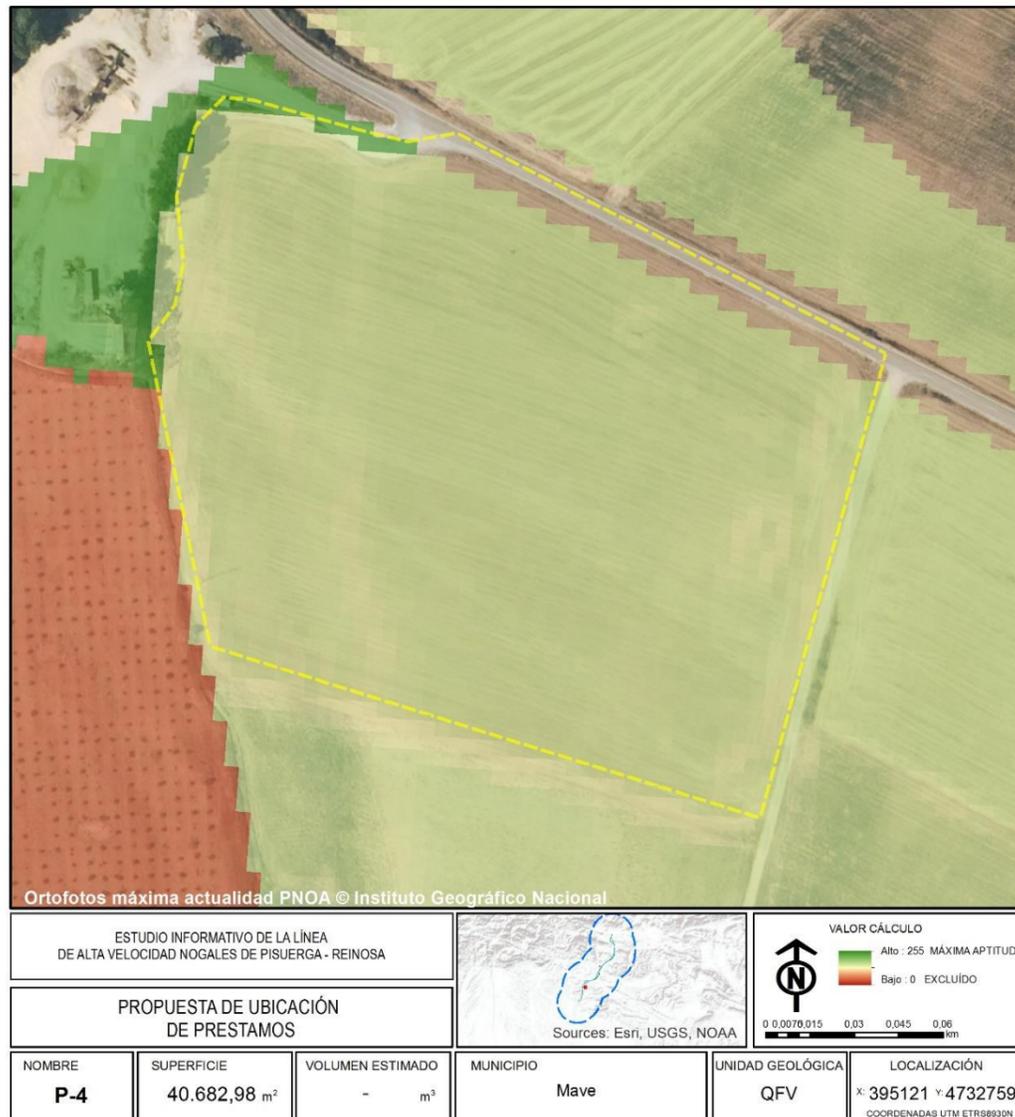
- Denominación de la zona en el presente estudio
- Ubicación: municipio, coordenadas UTM ETRS89, y plano guía en el que se refleja su localización respecto a los trazados analizados
- Superficie en m<sup>2</sup>
- Capacidad estimada, considerando una altura genérica de vertido o de extracción de materiales de 5 m, en ausencia de otros datos
- Distancia mínima a los trazados analizados
- Detalle de la zona sobre el plano de capacidad de acogida del territorio, para comprobar su idoneidad

### 8.1. PRÉSTAMOS





8.2. VERTEDEROS





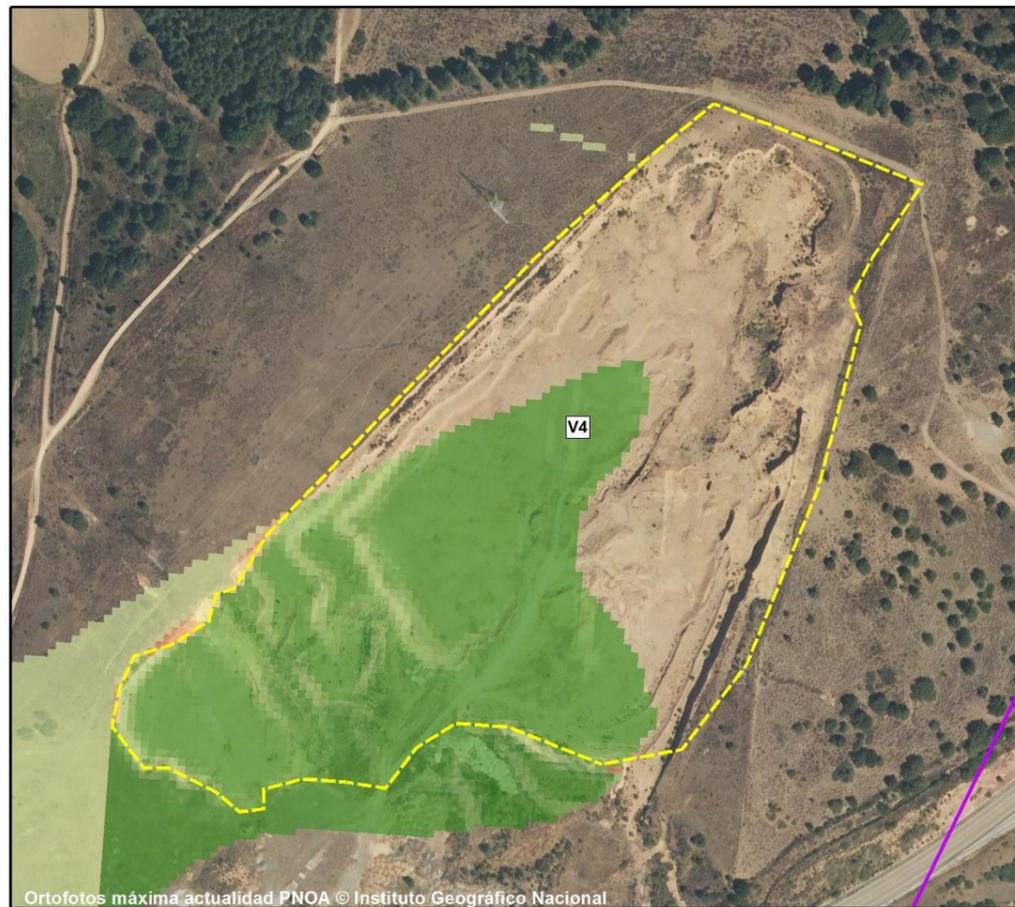
Ortofotos máxima actualidad PNOA © Instituto Geográfico Nacional

ESTUDIO INFORMATIVO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD NOGALES DE PISUERGA - REINOSA		<p>Sources: Esri, USGS, NOAA</p>		<p>VALOR CÁLCULO</p> <p>Alto : 255 MÁXIMA APTITUD</p> <p>Bajo : 0 EXCLUÍDO</p> <p>0 0,0050,01 0,02 0,03 0,04 km</p>	
PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS					
NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
<b>V2</b>	19.018,2 m <sup>2</sup>	76.072,8 m <sup>3</sup>	Aguilar de Campoo	4.389,83 m	×398.326 4.731.150 COORDENADAS UTM ETRS8930N



Ortofotos máxima actualidad PNOA © Instituto Geográfico Nacional

ESTUDIO INFORMATIVO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD NOGALES DE PISUERGA - REINOSA		<p>Sources: Esri, USGS, NOAA</p>		<p>VALOR CÁLCULO</p> <p>Alto : 255 MÁXIMA APTITUD</p> <p>Bajo : 0 EXCLUÍDO</p> <p>0 0,02260,045 0,09 0,135 0,18 km</p>	
PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS					
NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
<b>V3</b>	209.943 m <sup>2</sup>	839.772 m <sup>3</sup>	Pomar de Valdivia	912,72 m	×399.663 4.735.700 COORDENADAS UTM ETRS8930N



Ortofotos máxima actualidad PNOA © Instituto Geográfico Nacional

ESTUDIO INFORMATIVO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD NOGALES DE PISUERGA - REINOSA		<p>Sources: Esri, USGS, NOAA</p>		<p>VALOR CÁLCULO</p> <p>Alto : 255 MÁXIMA APTITUD</p> <p>Bajo : 0 EXCLUIDO</p> <p>0 0.01750.035 0.07 0.105 0.14 km</p>	
PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS					
NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
<b>V4</b>	122.896 m <sup>2</sup>	491.584 m <sup>3</sup>	Aguilar de Campoo	167,51 m	×400.777 4.741.340 COORDENADAS UTM ETRS8930N



Ortofotos máxima actualidad PNOA © Instituto Geográfico Nacional

ESTUDIO INFORMATIVO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD NOGALES DE PISUERGA - REINOSA		<p>Sources: Esri, USGS, NOAA</p>		<p>VALOR CÁLCULO</p> <p>Alto : 255 MÁXIMA APTITUD</p> <p>Bajo : 0 EXCLUIDO</p> <p>0 0.01 0.02 0.04 0.06 0.08 km</p>	
PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS					
NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
<b>V5</b>	19.440,4 m <sup>2</sup>	77.761,6 m <sup>3</sup>	Aguilar de Campoo	47,8 m	×400.734 4.740.710 COORDENADAS UTM ETRS8930N



Ortofotos máxima actualidad PNOA © Instituto Geográfico Nacional

ESTUDIO INFORMATIVO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD NOGALES DE PISUERGA - REINOSA		<p>Sources: Esri, USGS, NOAA</p>		<p>VALOR CÁLCULO</p> <p>Alto : 255 MÁXIMA APTITUD</p> <p>Bajo : 0 EXCLUIDO</p> <p>0 0,02750,055 0,11 0,165 0,22 km</p>	
PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS					
NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
<b>V6</b>	167.406 m <sup>2</sup>	669.624 m <sup>3</sup>	Aguilar de Campoo	828,27 m	X399.132 4.738.920 COORDENADAS UTM ETRS8930N



Ortofotos máxima actualidad PNOA © Instituto Geográfico Nacional

ESTUDIO INFORMATIVO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD NOGALES DE PISUERGA - REINOSA		<p>Sources: Esri, USGS, NOAA</p>		<p>VALOR CÁLCULO</p> <p>Alto : 255 MÁXIMA APTITUD</p> <p>Bajo : 0 EXCLUIDO</p> <p>0 0,01250,025 0,05 0,075 0,1 km</p>	
PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS					
NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
<b>V7</b>	51.651,6 m <sup>2</sup>	206.606 m <sup>3</sup>	Pomar de Valdivia	2.288,44 m	X402.180 4.736.160 COORDENADAS UTM ETRS8930N



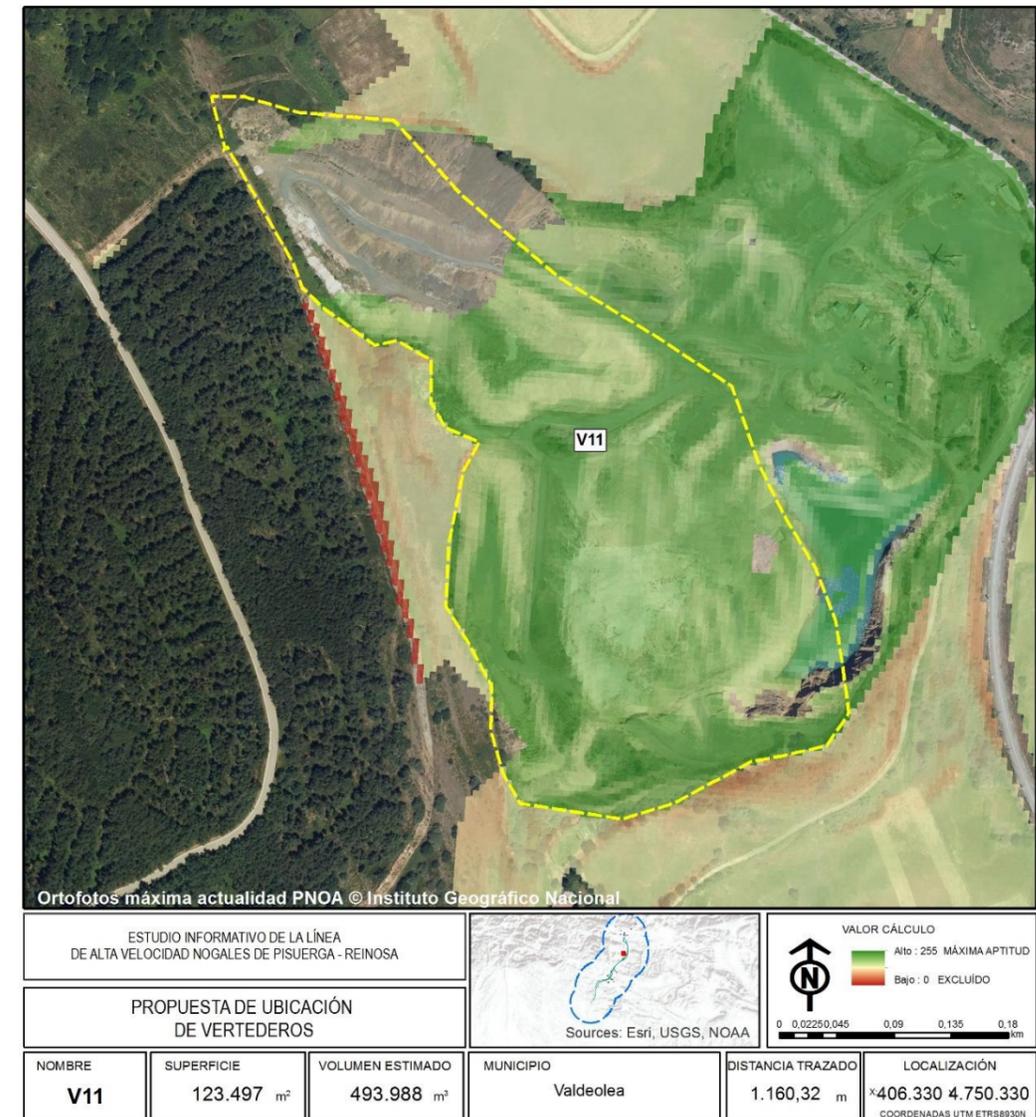
Ortofotos máxima actualidad PNOA © Instituto Geográfico Nacional

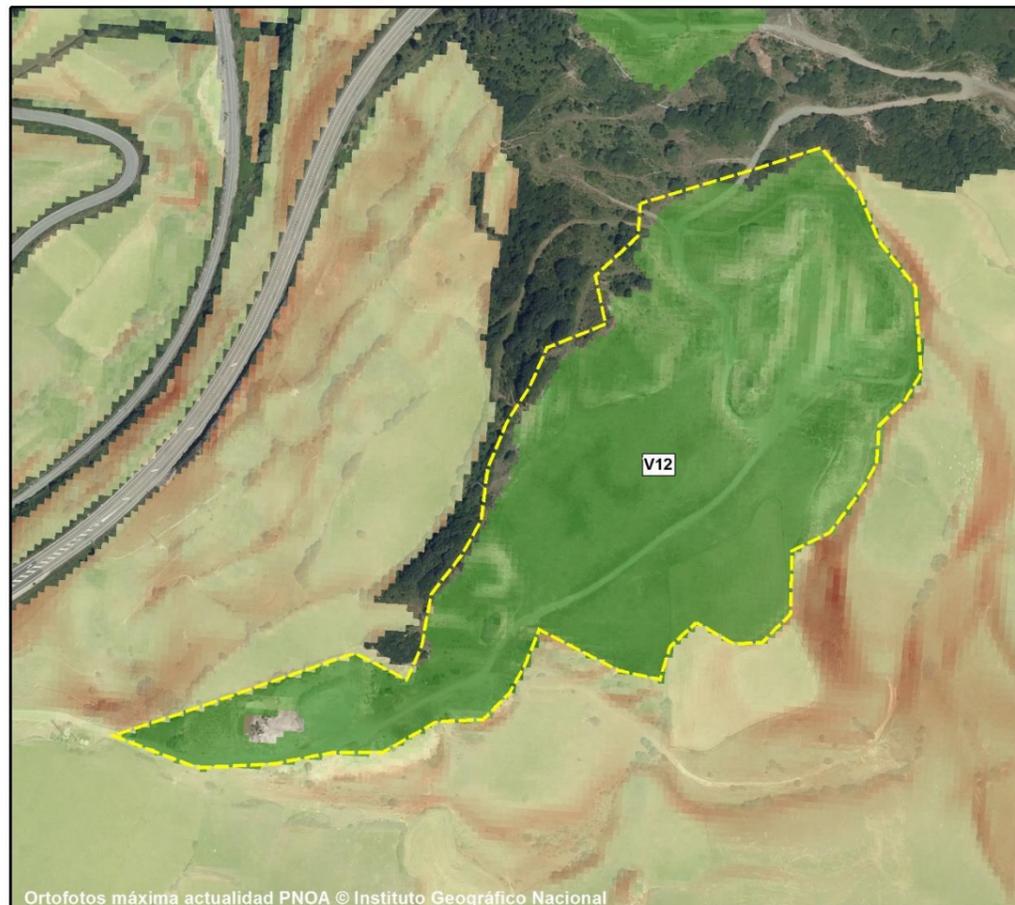
ESTUDIO INFORMATIVO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD NOGALES DE PISUERGA - REINOSA		<p>Sources: Esri, USGS, NOAA</p>		<p>VALOR CÁLCULO</p> <p>Alto : 255 MÁXIMA APTITUD</p> <p>Bajo : 0 EXCLUIDO</p> <p>0 0.01 0.02 0.04 0.06 0.08 km</p>	
PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS					
NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
<b>V8</b>	21.565,9 m <sup>2</sup>	86.263,6 m <sup>3</sup>	Aguilar de Campoo	95,53 m	X394.038 4.734.760 COORDENADAS UTM ETRS8930N



Ortofotos máxima actualidad PNOA © Instituto Geográfico Nacional

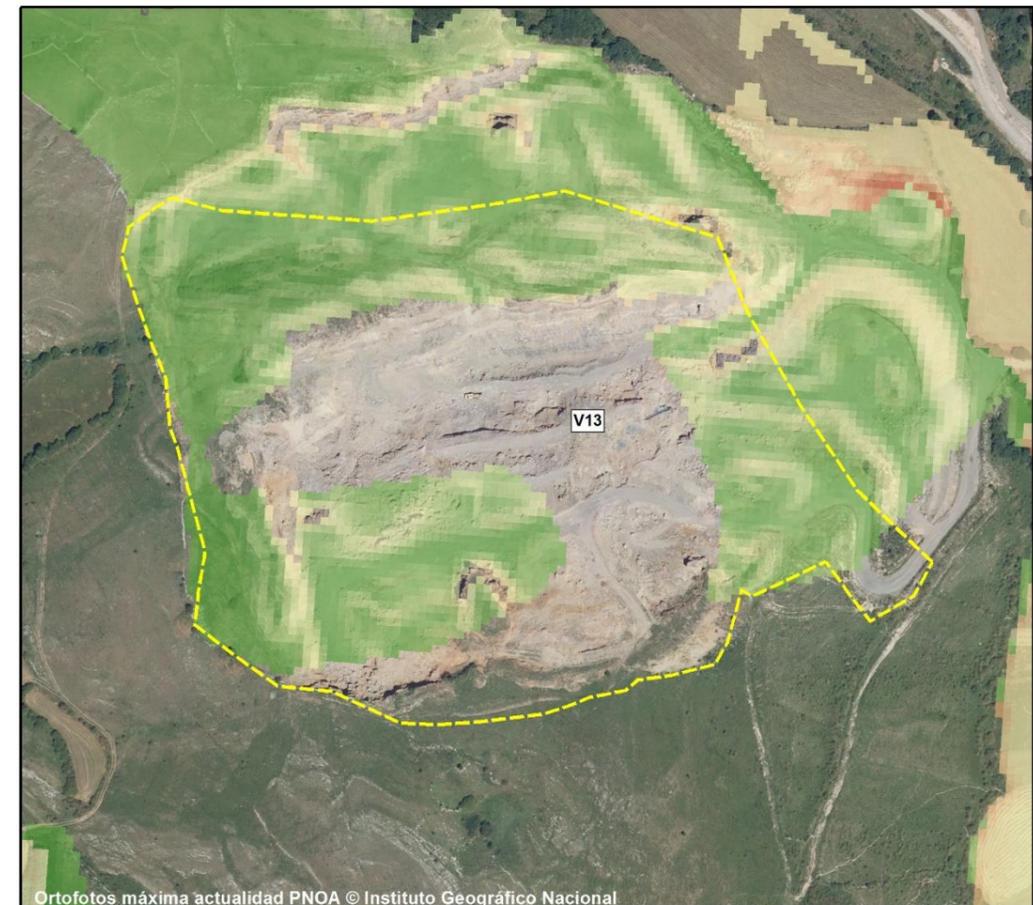
ESTUDIO INFORMATIVO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD NOGALES DE PISUERGA - REINOSA		<p>Sources: Esri, USGS, NOAA</p>		<p>VALOR CÁLCULO</p> <p>Alto : 255 MÁXIMA APTITUD</p> <p>Bajo : 0 EXCLUIDO</p> <p>0 0.015 0.03 0.06 0.09 0.12 km</p>	
PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS					
NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
<b>V9</b>	56.484,4 m <sup>2</sup>	225.938 m <sup>3</sup>	Pomar de Valdivia	840,03 m	X401.414 4.737.370 COORDENADAS UTM ETRS8930N





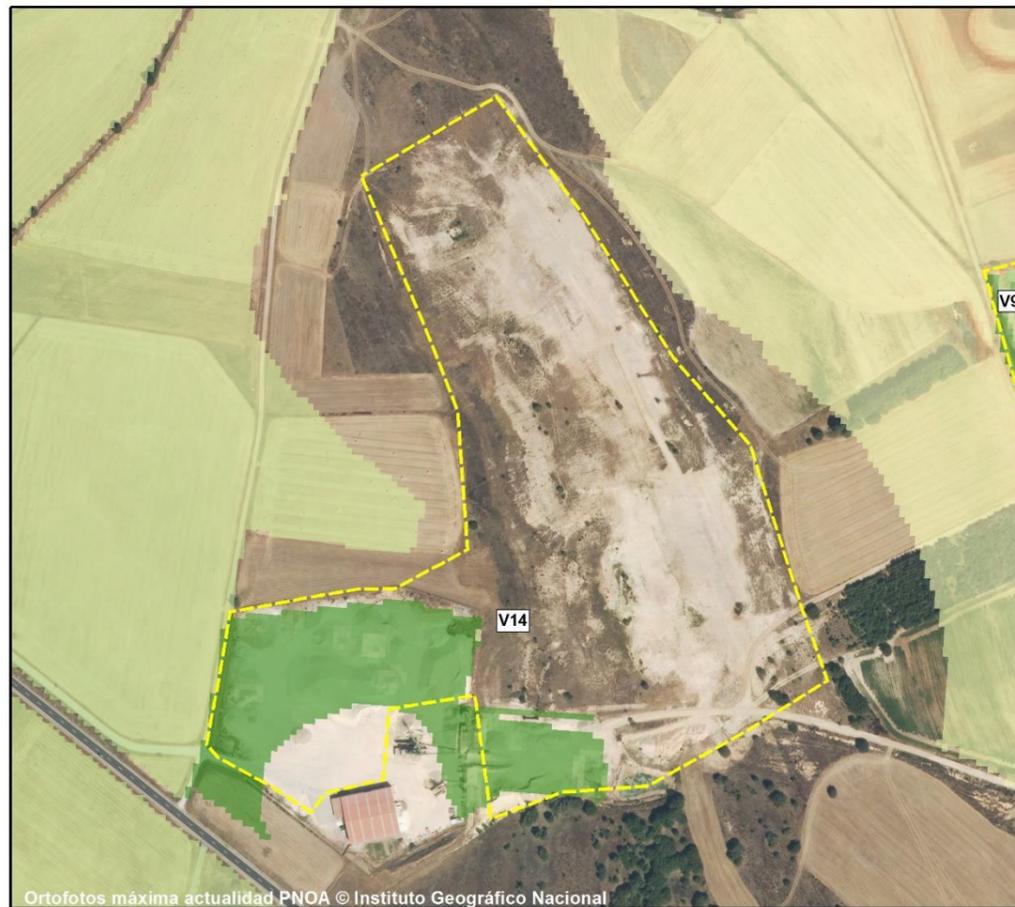
Ortofotos máxima actualidad PNOA © Instituto Geográfico Nacional

ESTUDIO INFORMATIVO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD NOGALES DE PISUERGA - REINOSA		<p>Sources: Esri, USGS, NOAA</p>		<p>VALOR CÁLCULO</p> <p>Alto : 255 MÁXIMA APTITUD</p> <p>Bajo : 0 EXCLUIDO</p> <p>0 0.02 0.04 0.08 0.12 0.16 km</p>	
PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS					
NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
<b>V12</b>	102.682 m <sup>2</sup>	410.728 m <sup>3</sup>	Campoo de Enmedio	3.368,02 m	X409.090 4.762.900 COORDENADAS UTM ETRS8930N



Ortofotos máxima actualidad PNOA © Instituto Geográfico Nacional

ESTUDIO INFORMATIVO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD NOGALES DE PISUERGA - REINOSA		<p>Sources: Esri, USGS, NOAA</p>		<p>VALOR CÁLCULO</p> <p>Alto : 255 MÁXIMA APTITUD</p> <p>Bajo : 0 EXCLUIDO</p> <p>0 0.01750,035 0.07 0.105 0.14 km</p>	
PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS					
NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
<b>V13</b>	117.201 m <sup>2</sup>	468.804 m <sup>3</sup>	Hermandad de Campoo de Suso	1.947,6 m	X404.044 4.759.840 COORDENADAS UTM ETRS8930N



Ortofotos máxima actualidad PNOA © Instituto Geográfico Nacional

ESTUDIO INFORMATIVO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD NOGALES DE PISUERGA - REINOSA		<p>Sources: Esri, USGS, NOAA</p>		<p>VALOR CÁLCULO</p> <p>Alto : 255 MÁXIMA APTITUD</p> <p>Bajo : 0 EXCLUIDO</p>	
PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS					
NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
<b>V14</b>	154.786 m <sup>2</sup>	619.144 m <sup>3</sup>	Pomar de Valdivia	393,18 m	X400.914 4.737.280 COORDENADAS UTM ETRS8930N



Ortofotos máxima actualidad PNOA © Instituto Geográfico Nacional

ESTUDIO INFORMATIVO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD NOGALES DE PISUERGA - REINOSA		<p>Sources: Esri, USGS, NOAA</p>		<p>VALOR CÁLCULO</p> <p>Alto : 255 MÁXIMA APTITUD</p> <p>Bajo : 0 EXCLUIDO</p>	
PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS					
NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
<b>V15</b>	16.558,6 m <sup>2</sup>	66.234,4 m <sup>3</sup>	Hermandad de Campo de Suso	6.026,1 m	X401.369 4.763.550 COORDENADAS UTM ETRS8930N



Ortofotos máxima actualidad PNOA © Instituto Geográfico Nacional

ESTUDIO INFORMATIVO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD NOGALES DE PISUERGA - REINOSA		<p>Sources: Esri, USGS, NOAA</p>		<p>VALOR CÁLCULO</p> <p>Alto : 255 MÁXIMA APTITUD</p> <p>Bajo : 0 EXCLUIDO</p> <p>0 0.0075 0.015 0.03 0.045 0.06 km</p>	
PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS					
NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
<b>V16</b>	21.995,6 m <sup>2</sup>	87.982,4 m <sup>3</sup>	Valdeolea	855,08 m	X403.858 4.746.740 COORDENADAS UTM ETRS8930N



Ortofotos máxima actualidad PNOA © Instituto Geográfico Nacional

ESTUDIO INFORMATIVO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD NOGALES DE PISUERGA - REINOSA		<p>Sources: Esri, USGS, NOAA</p>		<p>VALOR CÁLCULO</p> <p>Alto : 255 MÁXIMA APTITUD</p> <p>Bajo : 0 EXCLUIDO</p> <p>0 0.0075 0.015 0.03 0.045 0.06 km</p>	
PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS					
NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
<b>V17</b>	10.001,3 m <sup>2</sup>	40.005,2 m <sup>3</sup>	Aguilar de Campoo	102,12 m	X400.661 4.740.810 COORDENADAS UTM ETRS8930N



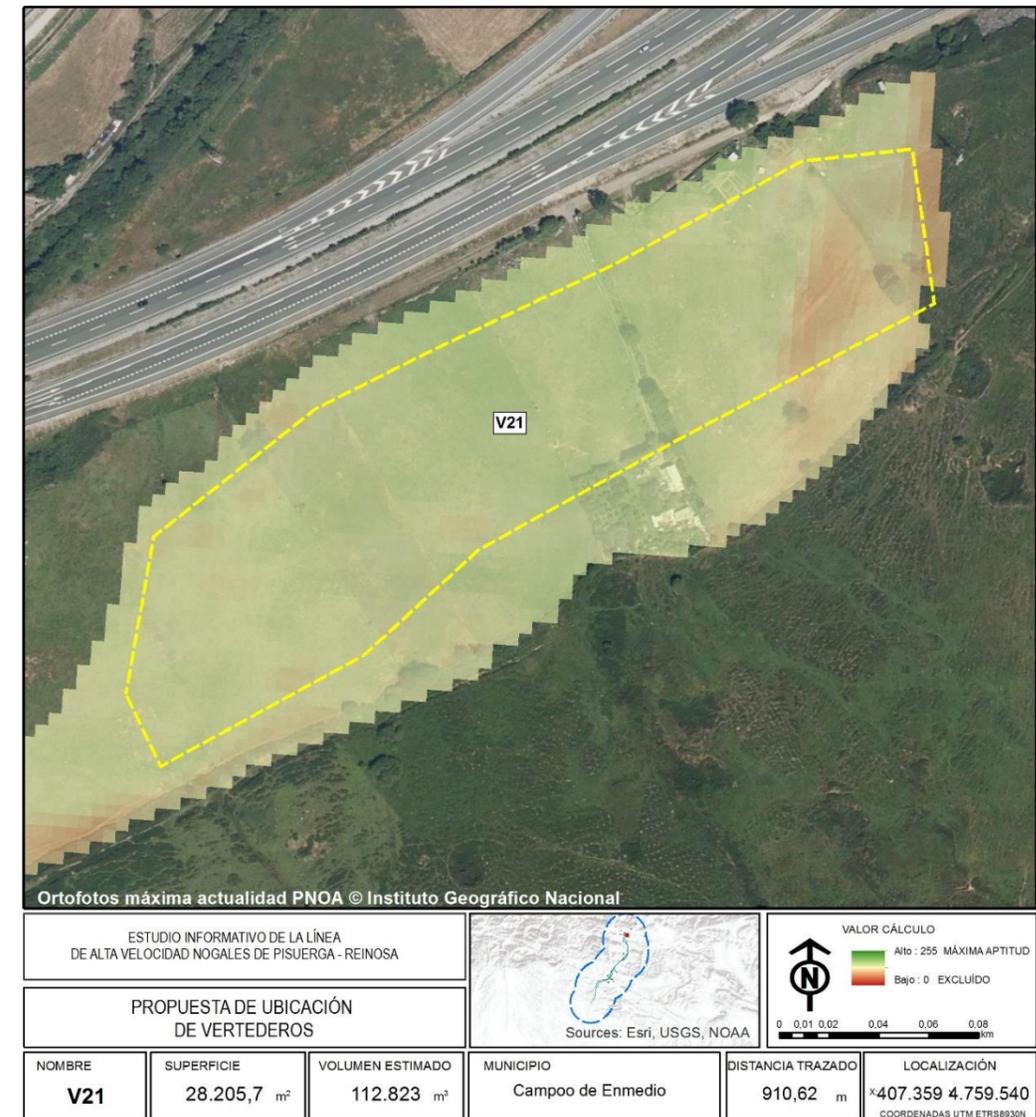
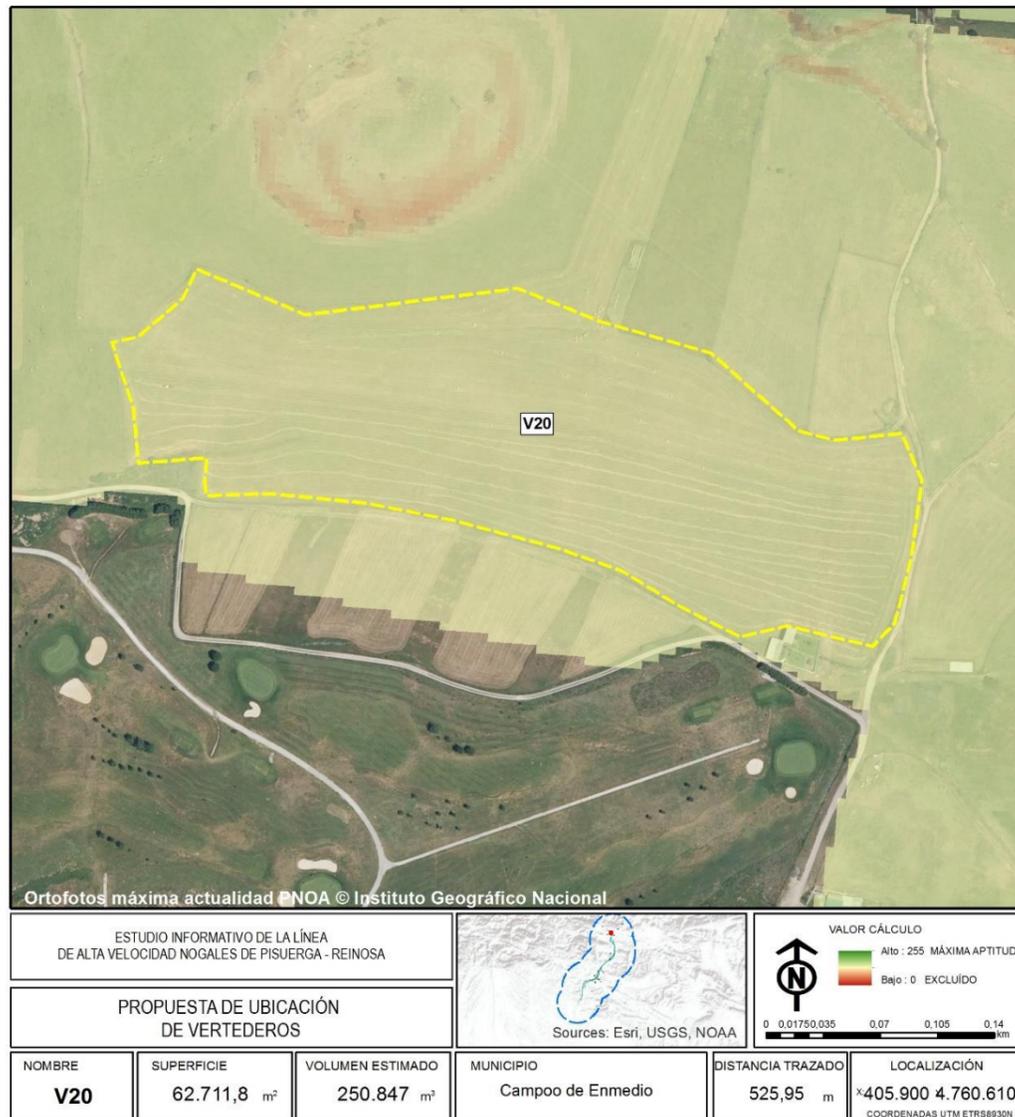
Ortofotos máxima actualidad PNOA © Instituto Geográfico Nacional

ESTUDIO INFORMATIVO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD NOGALES DE PISUERGA - REINOSA		<p>Sources: Esri, USGS, NOAA</p>		<p>VALOR CÁLCULO</p> <p>Alto : 255 MÁXIMA APTITUD</p> <p>Bajo : 0 EXCLUIDO</p> <p>0 0.015 0.03 0.06 0.09 0.12 km</p>	
PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS					
NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
<b>V18</b>	43.555 m <sup>2</sup>	174.220 m <sup>3</sup>	Pomar de Valdivia	537,37 m	X402.427 4.741.830 COORDENADAS UTM ETRS8930N



Ortofotos máxima actualidad PNOA © Instituto Geográfico Nacional

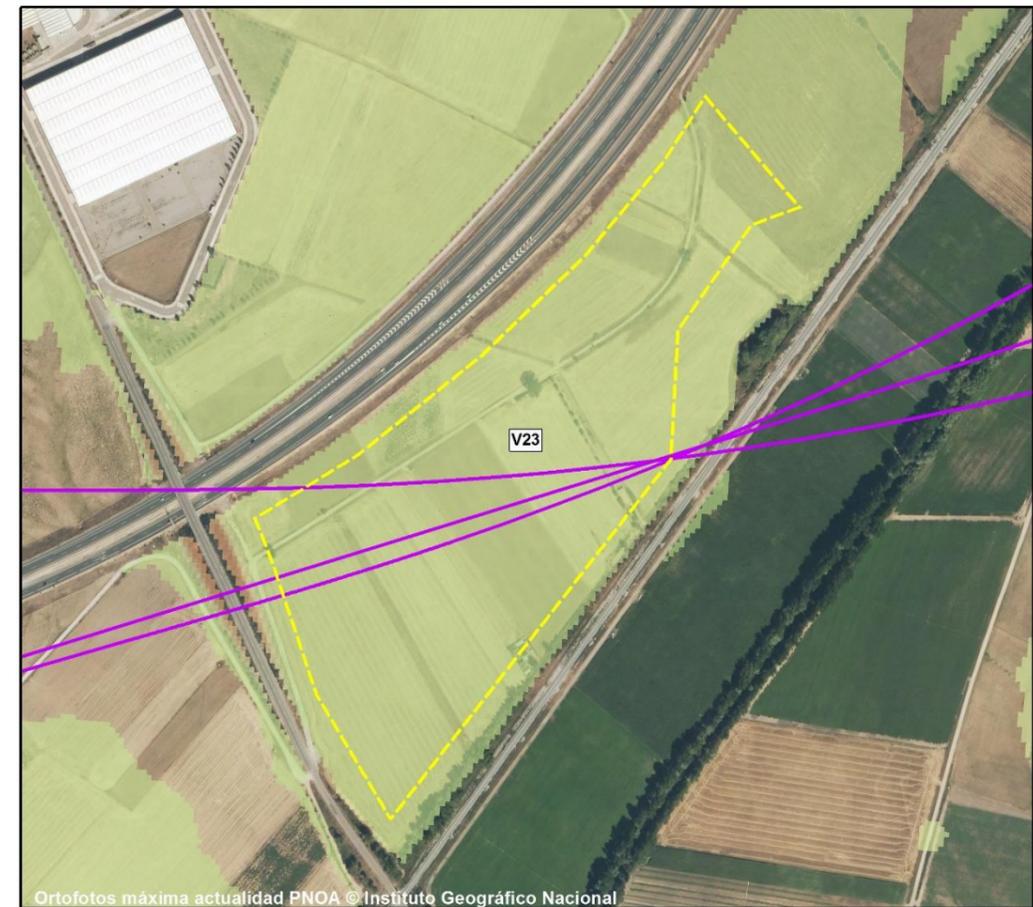
ESTUDIO INFORMATIVO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD NOGALES DE PISUERGA - REINOSA		<p>Sources: Esri, USGS, NOAA</p>		<p>VALOR CÁLCULO</p> <p>Alto : 255 MÁXIMA APTITUD</p> <p>Bajo : 0 EXCLUIDO</p> <p>0 0.0050.01 0.02 0.03 0.04 km</p>	
PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS					
NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
<b>V19</b>	16.578,2 m <sup>2</sup>	66.312,8 m <sup>3</sup>	Aguilar de Campoo	104,61 m	X402.165 4.742.670 COORDENADAS UTM ETRS8930N





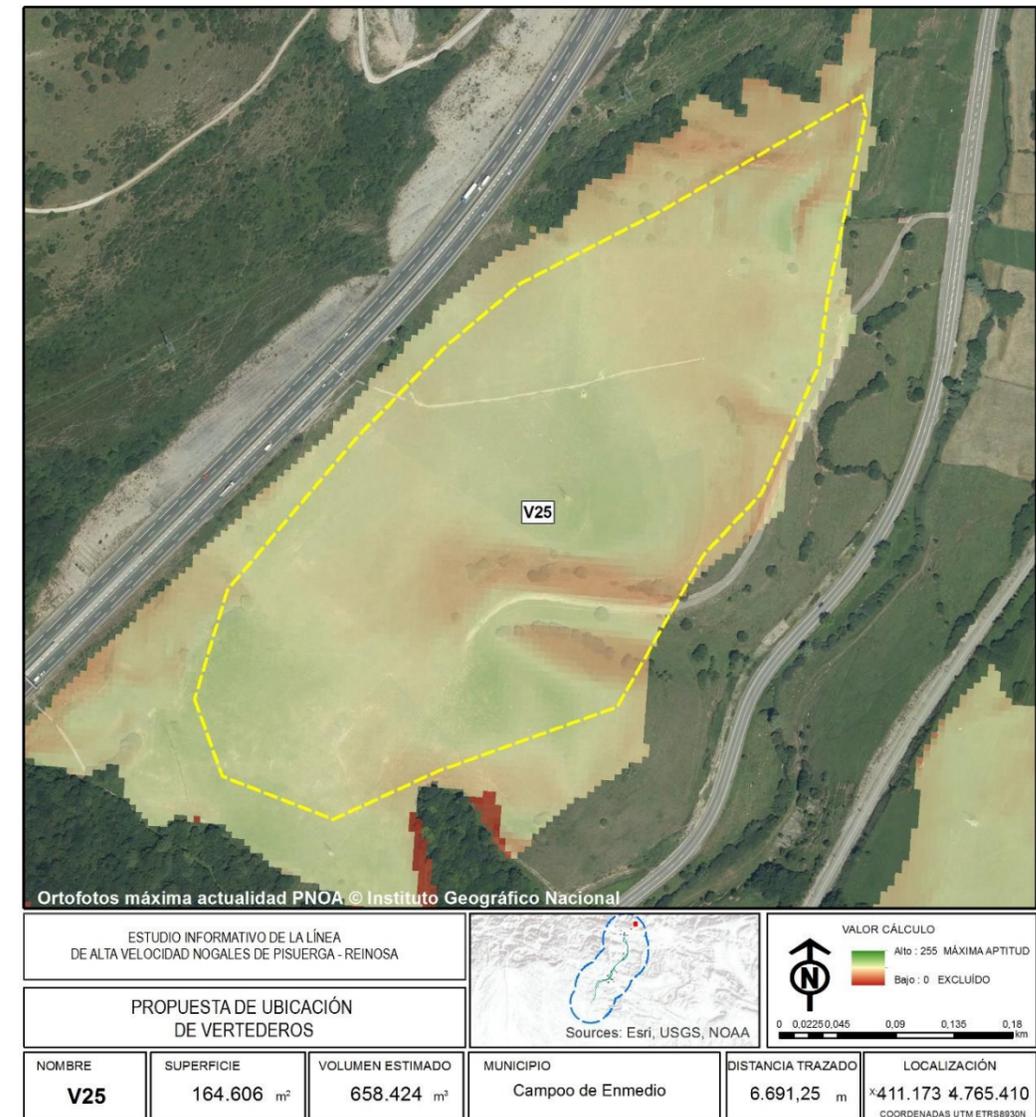
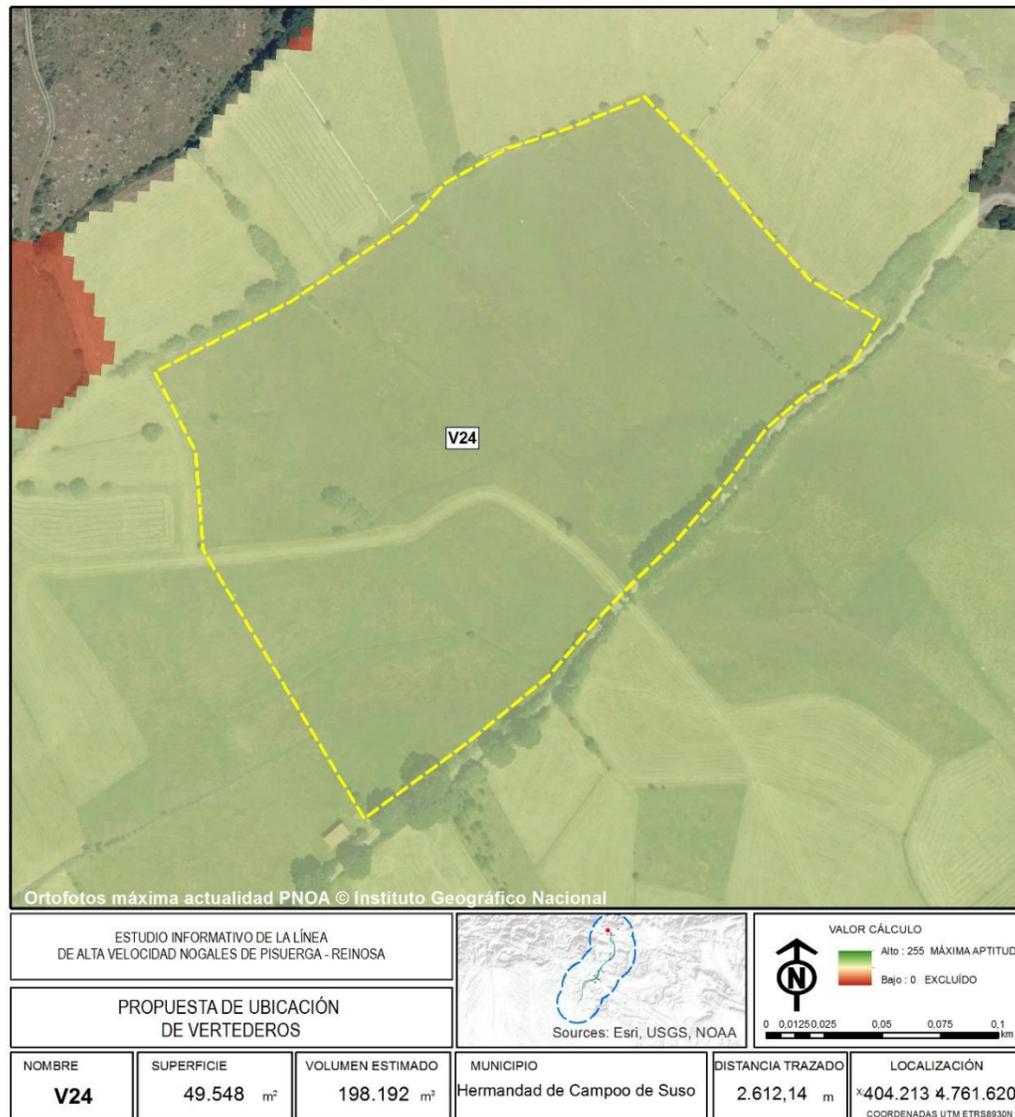
Ortofotos máxima actualidad PNOA © Instituto Geográfico Nacional

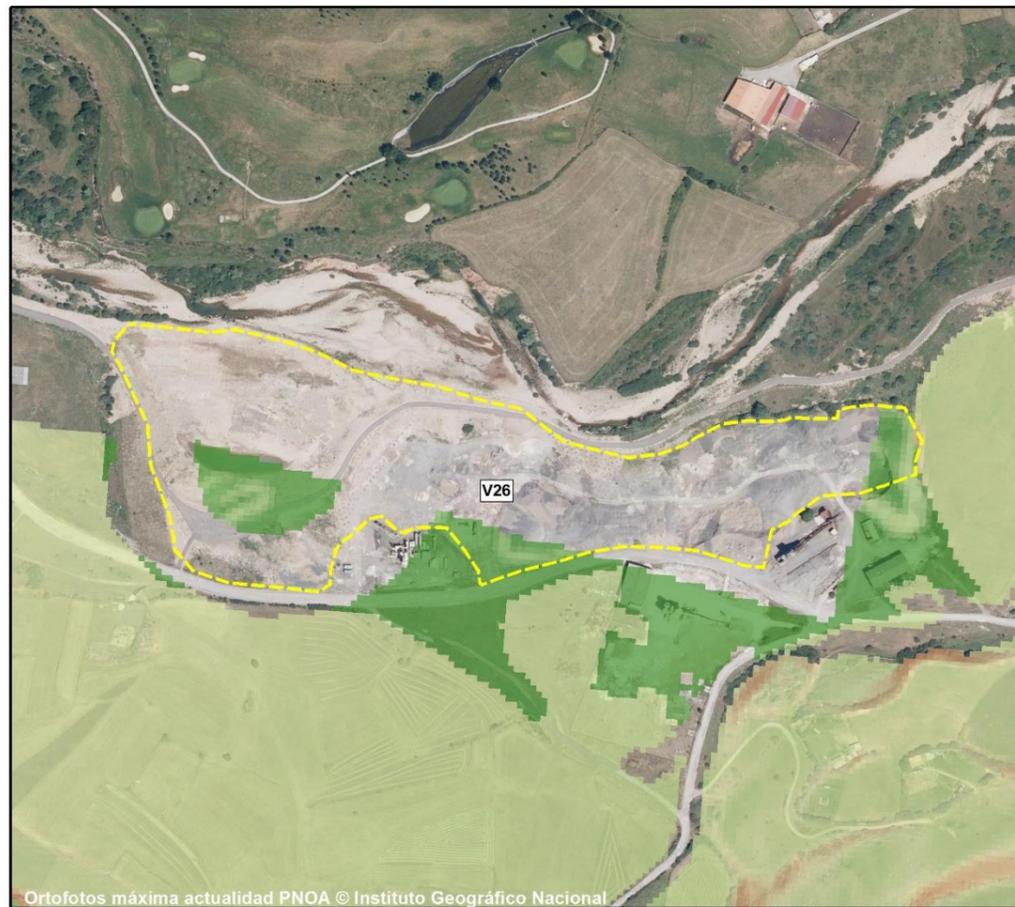
ESTUDIO INFORMATIVO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD NOGALES DE PISUERGA - REINOSA		<p>Sources: Esri, USGS, NOAA</p>		<p>VALOR CÁLCULO</p> <p>Alto : 255 MÁXIMA APTITUD</p> <p>Bajo : 0 EXCLUIDO</p> <p>0 0,0075 0,015 0,03 0,045 0,06 km</p>	
PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS					
NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
<b>V22</b>	24.573,3 m <sup>2</sup>	98.293,2 m <sup>3</sup>	Valdeolea	47,84 m	X408.152 4.750.250 COORDENADAS UTM ETRS8930N



Ortofotos máxima actualidad PNOA © Instituto Geográfico Nacional

ESTUDIO INFORMATIVO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD NOGALES DE PISUERGA - REINOSA		<p>Sources: Esri, USGS, NOAA</p>		<p>VALOR CÁLCULO</p> <p>Alto : 255 MÁXIMA APTITUD</p> <p>Bajo : 0 EXCLUIDO</p> <p>0 0,02750 0,055 0,11 0,165 0,22 km</p>	
PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS					
NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
<b>V23</b>	137.904 m <sup>2</sup>	551.616 m <sup>3</sup>	Pomar de Valdivia	0 m	X398.252 4.736.570 COORDENADAS UTM ETRS8930N





Ortofotos máxima actualidad PNOA © Instituto Geográfico Nacional

ESTUDIO INFORMATIVO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD NOGALES DE PISUERGA - REINOSA		<p>Sources: Esri, USGS, NOAA</p>		<p>VALOR CÁLCULO</p> <p>Alto : 255 MÁXIMA APTITUD</p> <p>Bajo : 0 EXCLUIDO</p> <p>0 0,02250,045 0,09 0,135 0,18 km</p>	
PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS					
NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
<b>V26</b>	81.385,3 m <sup>2</sup>	325.541 m <sup>3</sup>	Campo de Enmedio	274,24 m	X405.636 4.759.670 COORDENADAS UTM ETRS8930N



Ortofotos máxima actualidad PNOA © Instituto Geográfico Nacional

ESTUDIO INFORMATIVO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD NOGALES DE PISUERGA - REINOSA		<p>Sources: Esri, USGS, NOAA</p>		<p>VALOR CÁLCULO</p> <p>Alto : 255 MÁXIMA APTITUD</p> <p>Bajo : 0 EXCLUIDO</p> <p>0 0,01750,035 0,07 0,105 0,14 km</p>	
PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS					
NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
<b>V27</b>	93.946,1 m <sup>2</sup>	375.784 m <sup>3</sup>	Valderredible y Pomar de Valdivia	1.613,55 m	X403.335 4.740.910 COORDENADAS UTM ETRS8930N



ESTUDIO INFORMATIVO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD NOGALES DE PISUERGA - REINOSA		<p>Sources: Esri, USGS, NOAA</p>		<p>VALOR CÁLCULO</p> <p>Alto : 255 MÁXIMA APTITUD</p> <p>Bajo : 0 EXCLUIDO</p> <p>0 0.0050.01 0.02 0.03 0.04 km</p>	
PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS					
NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
<b>V28</b>	10.667,2 m <sup>2</sup>	42.668,8 m <sup>3</sup>	Aguilar de Campoo	793,13 m	X394.953 4.732.840 COORDENADAS UTM ETRS8930N



ESTUDIO INFORMATIVO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD NOGALES DE PISUERGA - REINOSA		<p>Sources: Esri, USGS, NOAA</p>		<p>VALOR CÁLCULO</p> <p>Alto : 255 MÁXIMA APTITUD</p> <p>Bajo : 0 EXCLUIDO</p> <p>0 0.0050.01 0.02 0.03 0.04 km</p>	
PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS					
NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
<b>V29</b>	17.373 m <sup>2</sup>	69.492 m <sup>3</sup>	Pomar de Valdivia	87,01 m	X400.290 4.737.400 COORDENADAS UTM ETRS8930N

