Tharsis Nuevas Exploraciones S.I.

PLAN DE RESTAURACIÓN

(Texto refundido)

Permiso de Investigación

Posadas

Nº Registro: 13.153

Provincia de Córdoba

PI Posadas - Nº Registro 13.153

Plan de Restauración



Redacción:	
	bril 2025
Revisión:	bril 2025

El presente documento contiene información de carácter confidencial o reservado y está destinado para uso exclusivo de las personas o entidades a quienes está dirigido. Si usted no es el destinatario de este documento queda por el presente notificado de que la retención, distribución, uso, o copia del presente documento y/o de la información en él contenida está estrictamente prohibida.

ÍNDICE

0.I	NTRO	DUC	CIÓN	8			
	0.1.	Ante	ecedentes	9			
	0.2.0	Caracto	erísticas y objetivos del proyecto	9			
	OI_II	Jarace	cristicus y objetivos dei proyecto imminimi	,			
1.	DESCRIPCION DETALLADA DEL ENTORNO11						
	1.1.	Des	cripcion del Medio Físico	. 11			
		1.1.1.	Localización	11			
		1.1.2.	Geología regional	11			
		1.1.3.	Geología local	13			
		1.1.4.	Edafología	14			
		1.1.5.	Hidrología superficial	15			
		1.1.6.	Hidrogeología	16			
		1.1.7.	Climatología	17			
		1.1.8.	Paisaje	20			
		1.1.9.	Vegetación	21			
		1.1.10.	Fauna	22			
		1.1.11.	Hábitats de Interés Comunitario (HIC)	23			
		1.1.12.	Red Natura 2000	24			
	1.2.	Des	cripción del Medio Socioeconómico	. 25			
		1.2.1.	Usos y aprovechamiento	26			
		1.2.2.	Demografía	27			
		1.2.3.	Empleo	29			
		1.2.4.	Infraestructuras	30			
		1.2.5.	Espacios de interés histórico, arqueológico y paleontológico	31			
	1.3.	Ide	ntificación de aprovechamiento y su entorno	. 33			
		1.3.1.	Lugares del proyecto	33			
		1.3.2.	Accesos	33			
		1.3.3.	Instalaciones	34			
	1.4. 34	Epít	ome de las características del aprovechamiento del recu	rso			
		1.4.1.	Prospección geológica	34			
		1.4.2.	Prospección geoquímica	35			
		1.4.3.	Prospección geofísica	35			
		1.4.4.	Sondeos mecánicos	36			
		1.4.5.	Delimitación de los trabajos previstos	37			
2. REH		LITA	: MEDIDAS PREVISTAS PARA LA CION DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO raciones previstas				
	~	AILC	. aciones pieristas	. 40			

	2.2.	Med	idas protectoras y correctoras	40
		2.2.1.	Delimitación de los trabajos	40
		2.2.2.	Remodelado del terreno	41
		2.2.3.	Procesos de revegetación	41
		2.2.4.	Rehabilitación de accesos y entorno afectado	41
		2.2.5.	Protección del suelo	41
		2.2.6.	Protección de las aguas superficiales y subterráneas	42
		2.2.7.	Protección del paisaje	43
		2.2.8.	Protección de atmósfera	43
		2.2.9.	Protección de vegetación y fauna	44
		2.2.10.	Gestión de residuos no mineros	
		2.2.11.	Protección del Patrimonio	44
	IABI	LITA	II: MEDIDAS PREVISTAS PARA LA CIÓN DE LOS SERVICIOS E INSTALACIONES	46
	3.1.	Inst	alaciones y servicios auxiliares	46
		3.1.1. de prep	Desmantelamiento y rehabilitación de zonas en las que se sitúen las instala aración, plantas de concentración y plantas de beneficio de la explotación	
		3.1.2.	Desmantelamiento y rehabilitación de zonas de instalaciones auxiliares	46
4.	PAF	RTE IV	/: PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS	48
	4.1.		cedimientos de control y seguimiento en la gestión de	
	resid	duos		
		4.1.1.	Clasificación de los residuos	48
	4.2.		sificación propuesta para las instalaciones de residuos	
	mine	eros		51
	4.3.		cripción de la actividad que genera los residuos minero	-
			er tratamiento posterior al que estos se someten	
		ana pu	cripción de la forma en que el medio ambiente y la salu Jeden verse afectados negativamente por el depósito d Jinaros y modidos proyentivos	le
			nineros y medidas preventivas	
	4.5.	Proc	cedimiento de control y seguimiento	52
5. DE			: CALENDARIO DE EJECUCIÓN Y COSTE ESTIMAJOS	
DE				
	5.1.		endario de ejecución	
	5.2.		te estimado de los trabajos de rehabilitación	
		5.2.1.	Justificación de precios	
		5.2.2.	Cuadro de precios 1	
		5.2.3.	Cuadro de precios 2	
		5.2.4.	Presupuesto y mediciones	57

	5.2.5.	Resumen presupt	uestario	58
	5.2.6.	Cronograma pres	supuestario	58
	5.2.7.	Propuesta de gara	antía financiera	58
6.	BIBLIOG	RAFÍA CON	SULTADA	59
4	DICE D	E ETCUD	4.0	
<u>TN</u>	DICE D	E FIGUR	<u>AS</u>	
Fiaur	a 1. Localizaciór)		11
-			lo de la Zona de Ossa-Morena	
_	-		y de las zonas adyacentes basado en trabajos o	
_		=	odificado de Simancas et al. (2003). (Fuente: Ca	
	- ,	• •		
_		•		
-				
_	=		mas anuales	
			meses	
-	•			
_				
_	-	=	rio	
-				
-				
_			. ,	
_		· ·	ientos	
_		•	Posadas. Datos: Padrón municipal (INE)	
-	•			
_			primer año	
			segundo año	
Figur	a 20: Trabajos p	revistos durante el	tercer año	38
ÍNI	DICE D	E TADLA	C	
TIA	DICE D	E TABLAS	<u>5</u>	
		=		
		•	Posadas y municipios cercanos al permiso y	•
		= '	os de Población desde 1860 (INE)	
Tabla	13. Listado de B	ICs en el entorno de	el permiso	32
Tabla	4. Coordenada	s del permiso de inv	vestigación	33
Tabla	5. Coordenada	s orientativas de los	s sondeos mecánicos previstos para el tercer ai	ño de la
inves	tigación			39
Tabla	ı 6. Lista de Resi	duos Inertes		49
Tabla	7. Condiciones			50
Tabla	ı 8. Residuos Pel	igrosos		51
Tabla	9. Cuadro de pi	recios		55

Tabla 10. Cuadro de precios 2	56
Tabla 11. Presupuesto y mediciones	57
Anexo I. Planos	
Plano 1. Localización	
Plano 2. Red hidrográfica	
Plano 3. Hidrogeología	
Plano 4. Paisaje	
Plano 5. Usos del suelo	
Plano 6. Espacios protegidos	
Plano 7. Espacios protegidos (II)	
Plano 8. Hábitats especies protegidas	
Plano 9. Vías pecuarias	

Anexo II. Declaración responsable

0.INTRODUCCIÓN

Tharsis Nuevas Exploraciones S.L (en adelante TNE), es una empresa con capital 100% andaluz, que forma parte del grupo Tharsis Mining S.L. junto con las sociedades Nueva Tharsis S.A. y La Hispalense S.A., propietarias a su vez de las concesiones de explotación de La Zarza y Tharsis y San Telmo, respectivamente.

Tharsis Mining fue creada en 2018, marcándose como principal objetivo el volver a poner en el mapa minero los municipios de la comarca del Andévalo. Su filial Tharsis Nuevas Exploraciones surge con el objetivo de investigar otras zonas con potencial geológico en el resto del territorio andaluz.

El presente Plan de Restauración se elabora por el equipo técnico del Área de Medio Ambiente de TNE, con el objeto de proporcionar los fundamentos técnicos para la recuperación ambiental y paisajística del área afectada por la actividad investigadora contemplada en el Permiso de Investigación (en adelante PI) Posadas, ubicado exclusivamente en la provincia de Córdoba.

Todas las acciones serán llevadas a cabo conforme al marco legal establecido por el Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, el cual regula la gestión de residuos de industrias extractivas y la protección y restauración del entorno afectado por actividades mineras, así como sus modificaciones posteriores, incluyendo el Real Decreto 777/2010, de 4 de mayo.

El presente documento se organiza en siete secciones, en cumplimiento del artículo 3 del Real Decreto 975/2009, de 12 de junio:

- Parte 0: Introducción y antecedentes.
- Parte I: Descripción detallada del entorno.
- Parte II: Medidas previstas para la rehabilitación del espacio natural afectado por la explotación de recursos minerales.
- Parte III: Medidas previstas para la rehabilitación de los servicios e instalaciones anejos a la explotación de recursos minerales.
- Parte IV: Plan de Gestión de Residuos Mineros.
- Parte V: Calendario y coste estimado de los trabajos de rehabilitación.
- Parte VI: Anexos.

0.1.Antecedentes

El PI Posadas se solicitó sobre terrenos francos y registrables de la Provincia de Córdoba, el 29 de marzo de 2021, para la sección C (metales bases, metales preciosos y elementos críticos). Le ha correspondido el número 13.153 de orden en el Libro de Registro de Derechos Mineros de Córdoba.

La solicitud del permiso de investigación comprendía originalmente una superficie de 51 cuadrículas mineras, equivalentes a 1.538,2 hectáreas. Se procede a realizar una reducción a 34 cuadrículas mineras, una extensión de 1.025,4 hectáreas, en la provincia de Córdoba.

0.2. Características y objetivos del proyecto

El objetivo de la investigación en el PI Posadas es poner de manifiesto mineralizaciones de interés económico asociadas a los materiales del Precámbrico y del Cámbrico por debajo de los materiales del Terciario y Cuaternario que constituyen la cobertera sedimentaria que ocupa la mayor parte del Permiso.

La investigación de la zona de estudio se realizará durante un periodo de 3 años con posibilidad de prorrogar este tiempo (previa autorización de la Administración) si fuera necesario completar algunos ensayos.

- 1) En una primera fase (Años 1 y 2) se realizará un estudio general de la totalidad del permiso que incluirá la búsqueda, adquisición y estudio de la información generada por los organismos y empresas que han realizado investigaciones mineras en la zona. Además, se realizará un inventario de puntos de agua que incluya aquellos pozos no inventariados, con el que poder conocer la profundidad de la cobertera sedimentaria y la naturaleza de las rocas basales. Se hará un vuelo geofísico combinando los métodos magnético y electromagnético cubriendo la totalidad del permiso. Esta información se completará con una cartografía geológica de detalle, así como los estudios estructurales programados para esta fase. Con todos estos trabajos se identificarán las áreas más prospectivas para centrarse, con estudios de mayor detalle y definición, en la siguiente fase de la investigación.
- 2) En una segunda fase (Años 1 y 2) se harán estudios de detalle centrados en las zonas de mayor potencialidad, con aplicación de técnicas geofísicas focalizadas, como son el método Electromagnético en superficie (EM), gravimetría de detalle, Polarización Inducida (PI), Magnetometría de detalle; y geoquímica convencional de suelos y de iones metálicos móviles (MMI) en áreas seleccionadas previamente. Tras estos estudios se definirán los objetivos a investigar en la tercera fase.
- 3) En la **tercera fase (Año 3)** se hará el reconocimiento mediante sondeos de las áreas más favorables. Los sondeos serán a destroza y con recuperación de testigo. Se realizará testificación multiparamétrica en los pozos, incluyendo Televiewer, así como electromagnética en algunos de los sondeos. Con la información generada se estudiará la conveniencia de abandonar la

investigación o proseguirla mediante la solicitud de una prórroga para intensificar la investigación de la mineralización o mineralizaciones identificadas como potencialmente económicas para definir, durante la prórroga, recursos que pudieran ser explotable.

El programa detallado de trabajos previstos para cada uno de los 3 años de investigación se puede consultar en el Proyecto de Investigación.

1. DESCRIPCION DETALLADA DEL ENTORNO

1.1.Descripcion del Medio Físico

1.1.1.Localización

El presente proyecto de investigación se localiza en el término municipal de Posadas, perteneciente a la provincia andaluza de Córdoba.

El núcleo urbano de posadas se encuentra unos 1.500 metros al sur del permiso, a unos 88 metros sobre el nivel del mar, entre Sierra Morena y el rio Guadalquivir. La distancia a la capital de provincia es de 34 km.

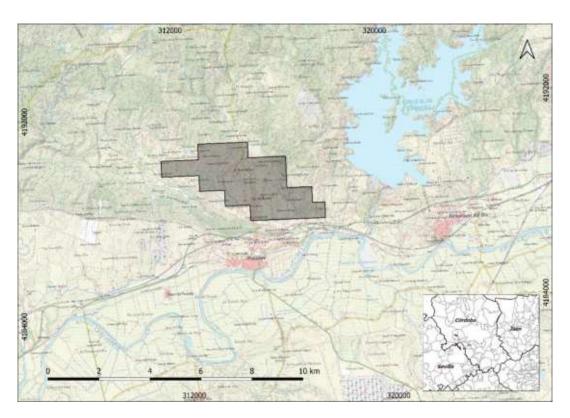


Figura 1. Localización

1.1.2.Geología regional

El área solicitada se sitúa al suroeste de la Península Ibérica y dentro de la denominada Zona Ossa-Morena (ZOM) del Macizo Ibérico. Forma parte de la denominada rama meridional del Orógeno Varisco, constituyendo su parte más interna. Se trata de un bloque continental constituido por rocas del Proterozoico terminal al Carbonífero, caracterizado por una importante actividad de la Orogenia Cadomiense (Precámbrico Superior). La estructura presenta vergencia SO.

Limita por el Norte con la Zona Centro Ibérica (ZCI), a través de una banda de rocas fuertemente deformadas, conocida como la Zona a de Cizalla Badajoz-Córdoba. Por el Sur entra en contacto con la Zona Sudportuguesa (ZSP), mediante la banda de Anfibolitas de Beja-Acebuches, al sur de la Banda Metamórfica de Aracena (Dominio Évora – Aracena) (Fig.2).

El área de estudio está formada por rocas intensamente plegadas, metamorfizadas y dislocadas, de naturaleza sedimentaria y volcánica, con ámbito deposicional esencialmente marino. Todo este conjunto se encuentra atravesado por intrusiones magmáticas de edades Cadomiense y, principalmente Hercínica. Además, está caracterizada por un grado de metamorfismo bajo o muy bajo, si bien puntualmente existen zonas de alto metamorfismo.

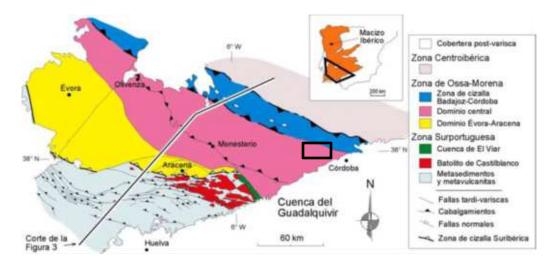


Figura 2. Esquema geológico simplificado de la Zona de Ossa-Morena.

Ambos contactos constituyen sendas suturas variscas, por lo que se entiende que la ZOM formaba parte de un continente que a finales del Paleozoico chocó con otras masas continentales, dejando como testimonio de dicha colisión las dos unidades de sutura mencionadas.

La continuidad de la ZOM hacia el este y el oeste, se ve interrumpida por sedimentos más recientes, que la recubren impidiendo observar su prolongación lateral. Actualmente el conocimiento geológico de la ZOM, ha mejorado considerablemente gracias a los estudios geofísicos y, en particular, al perfil sísmico de reflexión Iberseis (Fig. 3).

La ZOM contiene centenares de depósitos e indicios metálicos de mineralogía, ofreciendo una alta gama de metales. Algunas de las mineralizaciones son o han sido objeto de explotación reciente, como las que se encuentran en la mina de Aguablanca

(Cu-Ni) y en tiempos más remotos, encontramos la mina de Cala (Fe, Cu), Coto Teluer (Fe), mina María Luisa (Zn), entre otras.

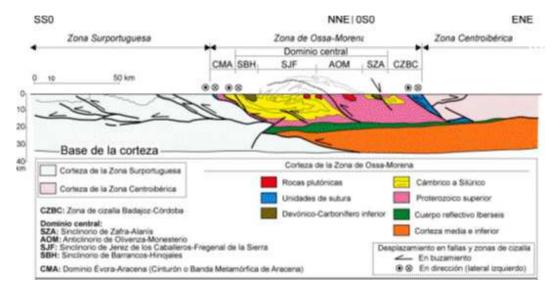


Figura 3. Corte esquemático de la ZOM y de las zonas adyacentes basado en trabajos de campo y en os resultados del perfil sísmico Iberseis. Modificado de Simancas et al. (2003). (Fuente: Carlos Fernández Rodríguez y Manuel Díaz Azpiroz).

1.1.3. Geología local

El P.I. "Posadas" se encuentra situado sobre las hojas 921, 922, 942 y 943. Siendo la hoja 922 de Santa Maria de Trassiera sobre la que ocupa su mayor extensión. La edad de los materiales que afloran en el permiso oscila entre el neoproterozoico y el cuaternario.

Estratigráficamente hablando, los materiales mayoritarios que afloran dentro de este permiso se denominan como facies de borde que datan del Terciario, estando sus afloramientos formados principalmente por calizas detríticas, con un espesor variable y con límites imprecisos.

Cabe destacar que muy próximo al límite suroeste del Permiso aflora una ventana del basamento bajo los materiales terciarios, con algunos materiales que datan de Cámbrico inferior, donde se puede diferenciar dos unidades:

- **1 Unidad inferior**: formada por filitas y areniscas arcosas metamorfizadas, con alguna intercalación local de cuarcitas micáceas.
- **2** *Unidad carbonatada*: constituido por niveles de dolomías y calizas alternando con areniscas, margas y pizarras.

En el noroeste afloran los bordes de un afloramiento mayor constituido por esquistos, cuarcitas negras, gneises y migmatitas, de la formación Montemolín, del Precámbrico.

Ambas series, y quizá alguna más, se interpretan como que discurren bajo los materiales del Terciario.

Las formaciones distinguidas del Cuaternario que afloran dentro del área del Permiso, corresponden a las terrazas del Guadalquivir, a los aluviones y a los coluviones. Estas están constituidas litológicamente por conglomerados, gravas, arenas y limos. Se encuentran diferenciadas por tres alturas, a 50, 30 y 15 metros.

En cuanto a la descripción estructural del área, el permiso está ocupada por formaciones posthercínicas, en las cuales se pone de manifiesto que el zócalo precámbrico y paleozoico se hunde de manera gradual hacia el Sur, gracias a los estudios realizados. Existe una red de fracturas con dos direcciones dominantes: Hercínica y Bética. La última se puede apreciar en los afloramientos de las facies de borde que aparecen a modo de retazos sobre los materiales del Paleozoico, afectando a los materiales tanto del Mioceno como del Carbonífero inferior, sobre los que descansan en discordancia.

1.1.4. Edafología

La zona de estudio presenta cierta variedad de tipos de suelos en función de los factores litológicos, geomorfológicos, climáticos, biológicos e incluso antrópicos que caracterizan al Permiso de Investigación.

Los tipos de suelo más extendidos por el área de interés corresponden a aquellos agrupados, según la información obtenida del Mapa de Suelos de Andalucía a escala 1:400.000 elaborado en 2005 por la Consejería de Medio Ambiente, siendo la más extendida la Unidad Cartográfica número 47, que abarca la mayor parte de los suelos existentes en el sector estudiado y está constituida por:

- Cambisoles cálcicos. Los Cambisoles combinan suelos con formación de por lo menos un horizonte subsuperficial incipiente. La transformación del material parental es evidente por la formación de estructura y decoloración principalmente parduzca, incremento en el porcentaje de arcilla, y/o remoción de carbonatos. Estos suelos presentan por lo menos un principio de diferenciación de horizontes en el subsuelo, evidentes por cambios en la estructura, color, contenido de arcilla o contenido de Carbonato. Este tipo de suelo presenta un horizonte cálcico o concentraciones de carbonatos secundarios que aparece dentro de los primeros 100 cm de profundidad. El material del que deriva este tipo de suelos es muy variable y la meteorización del material parental es ligera a moderada, caracterizada por la ausencia de cantidades apreciables de arcilla iluvial, materia orgánica y compuestos de Al y/o Fe. El ambiente de formación de este tipo de suelo se produce en terrenos llanos y en gran diversidad de climas, presentando un amplio rango de vegetación.
- Luvisoles cálcicos. Son suelos que tienen mayor contenido de arcilla en el subsuelo que en el suelo superficial, como resultado de procesos pedogenéticos que lleva a un horizonte subsuperficial árgico. Este tipo de

- suelo presenta un horizonte cálcico o concentraciones de carbonatos secundarios que aparece dentro de los primeros 100 cm de profundidad.
- Luvisoles crómicos. Las características de estos suelos son semejantes a las descritas en la unidad 37.
- Fluvisoles calcáreos. Este tipo de suelos son profundos y están formados sobre depósitos aluviales con un escaso grado de evolución y, en este caso, son de naturaleza carbonatada. Se desarrollan predominantemente en planicies aluviales, abanicos de ríos, valles y marismas costeras en todos los continentes y en todas las zonas climáticas. Presentan perfiles con evidencia de estratificación; débil diferenciación de horizontes, pero puede haber presente un horizonte superficial diferente. Los rasgos redoximórficos son comunes, en particular en la parte inferior del perfil.

1.1.5. Hidrología superficial

Sierra Morena es un enclave en el cual predominan las precipitaciones, esto provoca la formación de una densa y compleja red de cursos de agua. Estas corrientes, tras abandonar las fuentes de alimentación descienden por los sistemas de Sierra Morena adentrándose en las extensas llanuras de la Campiña del Guadalquivir, donde se localiza el área de estudio y tras atravesarla, desembocan en el río.

El área de investigación se encuentra entre las cuencas del Guadiato y Bembézar, ambas pertenecientes a la cuenca hidrográfica del Guadalquivir.

El valle del Guadalquivir es el principal punto estratégico de la hidrografía de Andalucía. Los ríos de la margen derecha presentan un acusado carácter torrencial y suelen llegar a secarse en verano, dado que discurren por terrenos con escasa capacidad de retención, en régimen estrictamente pluvial. Los de la margen izquierda, por el contrario, alimentados por las aportaciones de los terrenos permeables que atraviesan, no presentan estiajes tan acusados.

Existen diversos cursos fluviales en el entorno del Permiso de Investigación, los que se encuentran dentro de este son (de oeste a este): arroyo de Guadalbaida, arroyo del Helecho (afluente del anterior) y arroyo de la Vega. Todos ellos desembocan en el río Guadalquivir unos 500 metros al sur del permiso de investigación.

En el entorno del proyecto se encuentra el embalse de la Breña, situado a unos 1.500 metros al noreste del permiso.



Figura 4. Red hidrográfica del entorno

1.1.6. Hidrogeología

El PI Posadas se encuentra en una zona donde existen masas de agua subterránea (MASb) debido al a aparición de los materiales que constituyen la Cuenca del río Guadalquivir. Además, también aparecen materiales de edad Precámbrica y Cámbrica.

En el entorno del permiso, existen masas de agua subterránea de diferentes características, las más cercanas han sido clasificadas como acuíferos carbonatados y corresponden a los "Acuíferos carbonatados de Sierra Morena" (ES050MSBT000054500) con una superficie de 4.848,65 km2, una recarga anual de 277,19 hm3/año y un recurso disponible de 221,75 hm3/año. Estos acuíferos suelen ser fisurados y en algunos casos kársticos, por lo que son de baja productividad.

Otro tipo de acuífero presente en la zona de interés es el denominado como "Acuífero de Niebla-Gerena" (ES50MSBT000054902), asociado a rocas calcáreas de edad miocena y otros tipos de roca. Estos niveles calcáreos del Mioceno pueden constituir acuíferos; al igual que las rocas de naturaleza masiva, como pueden ser las vulcanitas que pueden tener un grado de fracturación más intenso. Dicho acuífero presenta una superficie de 250,42 km2, una recarga anual de 13,17 hm3/año y un recurso disponible de 10,54 hm3/año.

Y por último aparece también en la zona de estudio acuíferos detríticos correspondientes al "Acuífero aluvial del Guadalquivir" (ES050MSBT000057300)

asociado a los materiales cuaternarios de la cuenca del Guadalquivir que conforman las terrazas. Dicho acuífero presenta una superficie de 701,97 km2, una recarga anual de 108,16 hm3/año y un recurso disponible de 86,53 hm3/año.

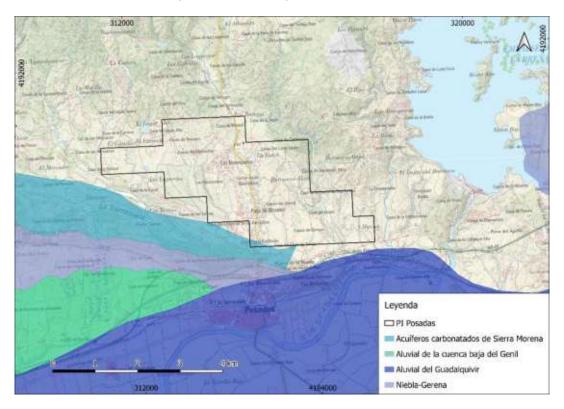


Figura 5. Hidrogeología del entorno

1.1.7.Climatología

El PI Posadas se encuentra en una zona climática de transición entre el clima mediterráneo oceánico, característico del litoral, y el mediterráneo continental, debido a su ubicación geográfica. Este clima se define por inviernos fríos y veranos cálidos, con un marcado contraste térmico. Las temperaturas oscilan entre valores cercanos a los 0°C en invierno, con episodios ocasionales de heladas intensas, y picos de hasta 40°C durante el verano.

El régimen de precipitaciones anual varía entre 400 y 600 mm, distribuidos de manera irregular, con periodos de lluvias torrenciales alternados con fases prolongadas de sequía. La humedad ambiental también presenta fluctuaciones significativas, siendo predominante un ambiente seco, típico del carácter mediterráneo.

La caracterización climática del área se basa en los datos de la Estación Agroclimática de Hornachuelos (Provincia de Córdoba, código de estación 4), que proporciona información relevante sobre las condiciones climáticas locales:

Estación Agroclimática de Hornachuelos						
Municipio	Hornachuelos					
Tipo	Estación agroclimática					
Altitud (m)	130					
Latitud (°)	37º 43' 11" N					
Longitud (°)	05º 09' 36'' O					

Tabla 1. Datos estación referencia

La estación cuenta con un registro de datos que abarca un periodo de 20 años, desde 2001 hasta 2025. La temperatura en el área muestra una estacionalidad clara, con inviernos suaves y veranos calurosos. A continuación, se presentan los datos de temperatura media mensual correspondientes a la estación de referencia.

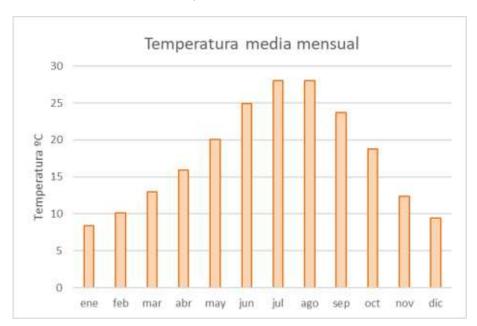


Figura 6. Temperatura media mensual

El régimen térmico en el área de estudio presenta características moderadas a lo largo del año, con temperaturas medias que oscilan entre los 9 °C en el mes de enero y los 28 °C en julio. Se observan oscilaciones térmicas diarias de aproximadamente 15 °C. Los valores extremos de temperatura durante el invierno pueden descender por debajo de cero, mientras que en los meses estivales se alcanzan temperaturas superiores a los 40 °C. El emplazamiento del proyecto se encuentra en la intersección de las áreas climáticas de Sierra Morena y el valle del Guadalquivir. Los valores máximos y mínimos absolutos de temperatura para la estación de referencia se detallan en la figura siguiente.

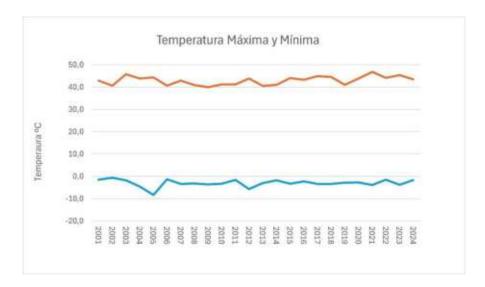


Figura 7. Temperaturas máximas y mínimas anuales

El régimen de precipitaciones en el área de estudio presenta una distribución irregular a lo largo del año, con marcadas oscilaciones estacionales. Se observan ciclos periódicos en los que se alternan años ciclónicos, caracterizados por un aumento significativo de las lluvias, con años anticiclónicos, en los que las precipitaciones son considerablemente menores. La mayor concentración de precipitaciones se registra en los meses de marzo y octubre, mientras que en el mes de julio las lluvias son prácticamente inexistentes.

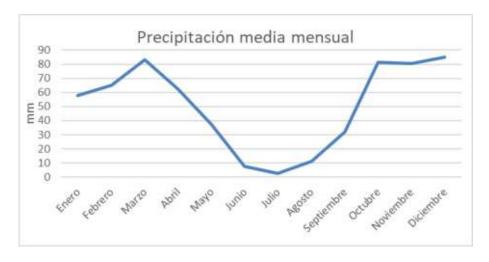


Figura 8. Precipitación media diaria por meses

La pluviometría media anual es de unos 572,2 mm, llegándose a alcanzar máximos de 1.089,9 mm y mínimos de 264,6 mm.

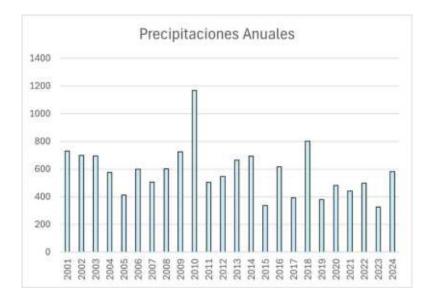


Figura 9. Precipitaciones anuales

La insolación en la región se caracteriza por niveles elevados debido a la configuración particular de la dinámica atmosférica en Andalucía, con una frecuencia significativa de situaciones anticiclónicas. En el área correspondiente al término de Posadas, se estima que la insolación anual es de en torno a 2.800 horas. Esta alta insolación favorece una intensa actividad biológica, influyendo de manera notable en los suelos, la vegetación y la fauna de la zona.

En cuanto a los vientos dominantes, estos se ven canalizados por el relieve, presentando en general vientos suaves. Los episodios de temporal son poco frecuentes en el área.

1.1.8.Paisaje

La mayor parte de la superficie en la que se sitúa el PI tiene carácter antropizado, correspondiente a las llanuras de inundación del río Guadalquivir, donde se aprecian cultivos herbáceos. En la mitad norte del permiso predominan tierras de calma o de labor intercaladas con zonas de olivares.

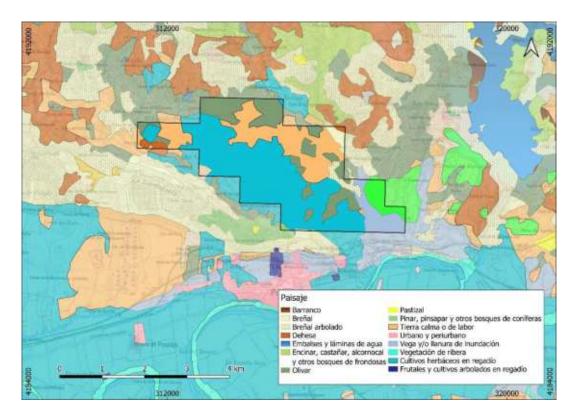


Figura 10. Unidades del paisaje

1.1.9. Vegetación

Para la descripción de la vegetación presente en el PI se utiliza como referencia: Flora Vascular de Andalucía Oriental y Flora Vascular de Andalucía Oriental.

La vegetación está constituida principalmente por zonas de matorrales que se intercalan con zonas de quercíneas más o menos frondosas y en menor medida con zonas de pastizal y pinar. Puntualmente también aparecen zonas de cultivos leñosos como olivares y almendrales.

Como se ha citado anteriormente, la mayor parte del Permiso se encuentra habitado por matorrales con quercíneas. Dentro de estas, cabe destacar la encina (Quercus ilex), como especie predominante, aunque también se pueden otras especies como el alcornoque (Quercus suber) y el castaño (Castanea sativa).

En los bosques de coníferas se encuentran especies como el pino (Pinus) y el pinsapar (Abies pinsapo).

En cuanto a los diversos cultivos leñosos se encuentran el olivar (Olea europaea) y el almendro (Prunus dulcis). También existen plantaciones de eucaliptos (Eucalyptus globulus). De menor extensión, nos encontramos con zonas de pastizales (Poa bulbosa).

1.1.10.Fauna

La distribución de la fauna en una determinada área está estrechamente relacionada con el tipo de formación vegetal presente, estando condicionada por diversos factores ambientales que actúan como limitantes, los cuales varían según la zona de estudio.

A lo largo de toda la superficie de estudio podemos destacar entre las especies de mayor envergadura diversos herbívoros como el ciervo (Cervus elaphus), y el jabalí (Sus scrofa) todos ellos de interés cinegético. La liebre (Lepus granatensis), o el conejo (Oryctolagus cuniculus) son abundantes y junto con diversos roedores como el ratón de campo (Apodemus sylvaticus), el ratón común (Mus musculus), la rata de campo (Rattus rattus), la rata común (Rattus norvegicus), el topillo (Pitymys duodecimcostatus), la nutria europea (Lutra lutra), la musaraña gris (Crocidura russula). Existen diversos reptiles como la lagartija común (Podarcis hispanicus), o la salamanquesa común (Tarentola mauritanica) constituyen las presas más habituales de caza de los diversos mamíferos carnívoros o aves rapaces del lugar.

La existencia cercana de herbáceas anuales y matorral hace que las poblaciones de insectos sean importantes. Este hecho permite además el que se observen por el área diversas aves insectívoras como tórtola europea (Streptopelia turtur), mochuelo común (Athene noctua), así como algunas granívoras: gorriones (Passer domesticus), jilgueros (Carduelis carduelis), etc. Presencia de abubilla (Upupa epops)

Entre otros mamíferos podemos citar el zorro (Vulpes vulpes) y el erizo (Erinaceus europaeus).

El interés cinegético se centra también en algunas aves como la perdiz (Alectoris rufa), la codorniz (Coturnix coturnix), los estorninos (Sturnus unicolor y Sturnus vulgaris), la paloma torcaz (Columba palumbus) o la tórtola (Streptopelia turtur).

Entre la fauna protegida en el entorno del Permiso de Investigación se encuentra el lince ibérico (Lynx pardinus) y el buitre negro (Aegypius monachus), (Consejería de Medio Ambiente, 2001) (El libro rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía).

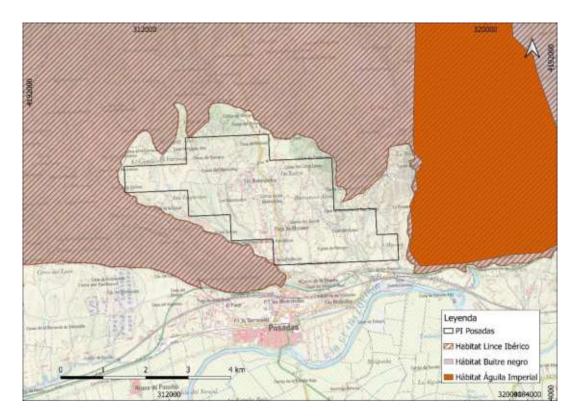


Figura 11. Especies protegidas

1.1.11. Hábitats de Interés Comunitario (HIC)

Se han identificado un total de 24 Hábitats de Interés Comunitario (HIC), ninguno de ellos de carácter prioritario:

- 5330: Matorrales áridos y semiáridos (Matorrales termomediterráneos preestépicos).
- 6310: Dehesas perennifolias de Quercus spp.
- 92A0: Bosques en galería de Salix alba o de Populus alba.
- 92D0: Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* y *Securinegion tinctoriae*).



Figura 12. Hábitats de Interés Comunitario

1.1.12.Red Natura 2000

Parte del entorno próximo del permiso de investigación está considerado como Red Natura 2000, concretamente se corresponde con la ZEC Guadiato-Bembézar.

 ZEC Guadiato-Bembézar (ES6130007) tiene una extensión total de 114.738,46 ha. En cumplimiento de la Directiva Hábitats y de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, Guadiato-Bembézar se incluyó en la lista de LIC de la región biogeográfica mediterránea por Decisión de la Comisión Europea de 19 de julio de 2006 y se declaró ZEC por medio del Decreto 110/2015, de 17 de marzo.

Valores Ambientales

La formación más representativa es el bosque esclerófilo mediterráneo, dominada por la encina como especie arbórea más abundante, segunda del alcornoque en las zonas silíceas más húmedas y, en menor medida, el acebuche y el quejigo.

Fauna Destacada

Entre las especies consideradas como relevantes dentro de la ZEC se encuentran: Narcissus triandrus, Asplenium billotii y Celtis australis.

Las aves son el grupo faunístico más relevante en este espacio, destacan las rapaces (águila imperial imperial, águila real, buitre negro...).

Entre los mamíferos destaca la presencia de lince ibérico, el lobo, la nutria y quirópteros cavernícolas.

Prioridades de Conservación

Considerando los valores ambientales, se declaran las siguientes prioridades de conservación sobre las que se orienta la gestión y conservación del espacio:

- Conectividad ecológica: Promover la conectividad entre los diversos hábitats y especies para facilitar la migración y la dispersión genética.
- Puesta en marcha de medidas de manejo de hábitat y de poblaciones de Lynx pardinus (lince ibérico) y Canis lupus (lobo), así como su seguimiento.
- Puesta en valor de sistemas agrosilvopastorales mediterráneos (dehesas).

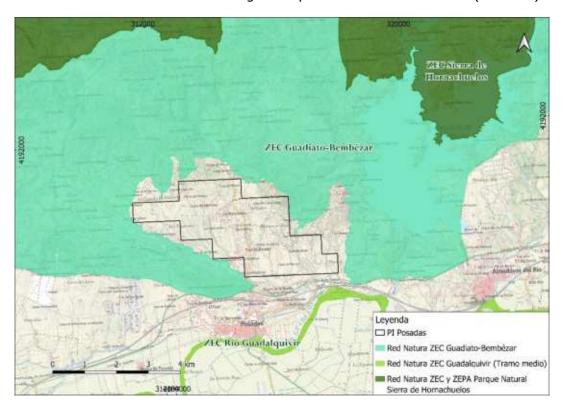


Figura 13. Red Natura 2000

1.2. Descripción del Medio Socioeconómico

El Permiso de Investigación para el cual se presenta el Proyecto de Investigación, y por ende este Plan de Restauración, se encuentra ubicado en el término municipal de Posadas, por lo que se procede a describir sus características socioeconómicas.

El municipio de Posadas se sitúa al sur del permiso de investigación, a orillas del río Guadalquivir. Su término municipal limita al norte con los términos municipales de Hornachuelos y Almodóvar del Río, al oeste con el de Hornachuelos, al sur con Fuente Palmera y Hornachuelos y al este con el de Almodóvar del Río.

Los límites del permiso quedan incluidos en la hoja Nº 922 (Santa María de Trassierra) del Mapa Topográfico Nacional a escala 1:50.000, ocupa un total de 5.969 ha aprox.

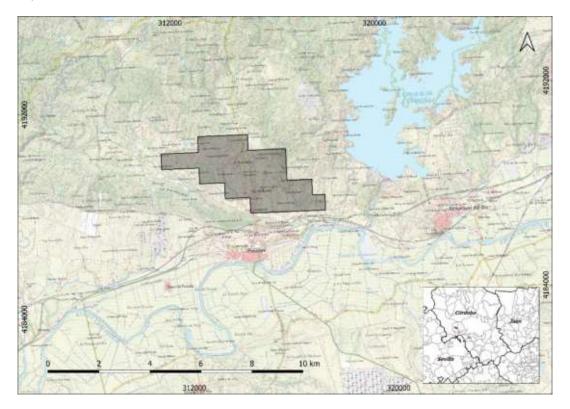


Figura 14. Localización geográfica

1.2.1. Usos y aprovechamiento

En el área del permiso se pueden distinguir los siguientes usos del suelo según la base de datos de Ocupación del Suelo de Andalucía (SIOSE, 2014).

En la figura se aprecia que prácticamente toda el área de estudio está formada por zonas de cultivo, ya sean olivos, cítricos o cultivos herbáceos. Hacia el norte del permiso se comienzan a ver las primeras formaciones montañosas compuestas principalmente por bosques de frondosas pertenecientes a la sierra de baja montaña de Sierra Morena. Estos bosques junto con la vegetación de ribera de los cursos de agua son la única vegetación naturalizada dentro de los límites del permiso.

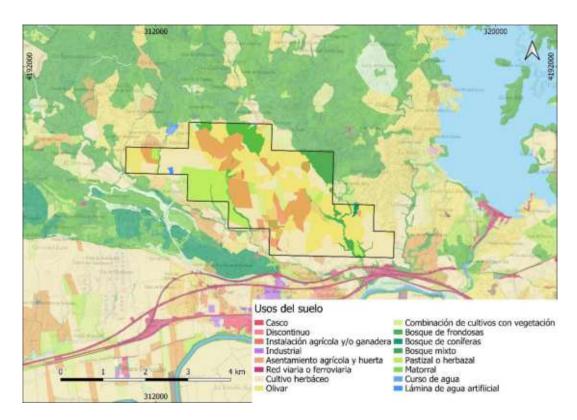


Figura 15. Usos del suelo y aprovechamientos

1.2.2.Demografía

El término municipal de Posadas tiene una extensión de 160,3 km2 y se encuentra en el valle del Guadalquivir. Linda al norte con los términos municipales de Hornachuelos y Almodóvar del Río, al oeste con el de Hornachuelos, al sur con Fuente Palmera y Hornachuelos y al este con el de Almodóvar del Río.

En 2024, según los datos del INE, el municipio contaba con 7224 habitantes y una densidad de población de 46,24 habitantes/km².

Se ha analizado la variación de la población en los últimos 25 años. La tendencia ha sido al crecimiento durante la primera década de este siglo y, posteriormente, estable con un ligero pero constante crecimiento:

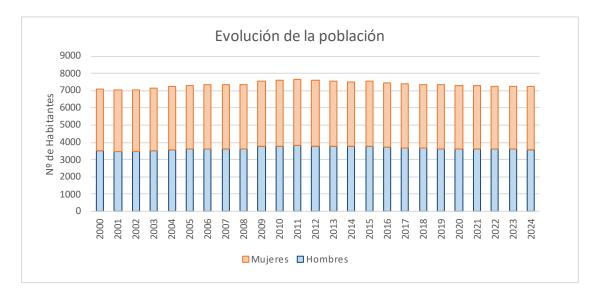


Figura 16. Evolución de la población de Posadas. Datos: Padrón municipal (INE)

Si se hace un análisis de las variaciones en el número de habitantes tanto en Posadas como en los municipios cercanos, se pueden observar claramente varias etapas. Una primera que ocupa hasta aproximadamente principios o mediados del siglo pasado. La mayoría de los municipios andaluces incrementan su población en mayor o menor proporción. Esto se debe fundamentalmente a un fuerte descenso de la mortalidad y mejora de las condiciones sanitarias e higiénicas.

A partir de ese momento hasta comienzo de los años setenta, el estacionamiento demográfico se generaliza en toda Andalucía. Debido al proceso de emigración y un crecimiento económico muy pequeño.

En los últimos decenios del siglo pasado el incremento poblacional en Andalucía se acentúa, cesa la emigración, y llega un periodo de crecimiento económico, sobre todo en zonas del litoral turístico, áreas de influencia urbana o municipios en relación con alguna actividad económica dinámica.

En la provincia de Córdoba este crecimiento lo experimenta principalmente la capital hacia donde emigran muchos habitantes de las zonas rurales, como es el caso de los municipios en estudio.

A continuación, se presenta una tabla de evolución de la población de la zona:

Tabla 2. Evolución de la población en Posadas y municipios cercanos al permiso y provincia. Datos: alteración de los municipios en los Censos de Población desde 1860 (INE)

EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN EN POSADAS PUEBLOS ALEDAÑOS Y PROVINCIA							
Año	Posadas	Almodóvar del Río	Hornachuelos	Guadalcázar	Fuente Palmera	Córdoba	Provincia
1860	3.637	2.584	1.818	716	2.253	41.963	358.657
1877	4.378	2.472	1.864	638	2.890	47.864	379.218
1887	5.047	3.240	2.606	759	3.379	54.448	413.883
1900	6.067	3.429	2.888	896	3.968	56.097	446.248
1910	7.214	3.805	3.221	900	4.867	64.407	486.958
1920	6.738	3.862	3.670	1.290	5.826	72.641	554.433
1930	6.904	4.626	3.960	1.414	7.065	101.701	667.274
1940	7.701	6.090	4.604	2.413	7.481	135.674	761.244
1950	7.414	6.728	4.234	2.268	8.183	160.347	790.242
1960	8.951	8.300	6.762	2.097	9.070	189.671	803.507
1970	8.245	7.407	6.558	2.000	8.914	232.343	731.317
1981	6.490	6.416	5.019	1.366	8.076	279.386	720.823
1991	7.099	7.076	5.086	1.145	9.371	302.154	754.452
2001	7.077	7.016	4.687	1.149	9.826	308.072	761.657
2011	7.628	7.969	4.739	1.630	11.013	328.659	802.575
2012	7.594	8.000	4.694	1.617	11.076	328.841	804.498
2013	7.554	7.997	4.703	1.595	11.112	238.704	802.422
2014	7.512	7.977	4.660	1.604	11.068	328.041	799.402
2015	7.544	7.961	4.642	1.566	10.895	327.362	795.611
2016	7.468	7.948	4.598	1.591	10.893	326.609	791.610
2017	7.411	7.982	4.575	1.605	10.871	325.916	788.219
2018	7.343	7.964	4.541	1.578	10.817	325.708	785.240
2019	7.325	7.937	4.497	1.583	9.783	325.701	782.979
2020	7.318	7.932	4.480	1.559	9.766	326.039	781.451
2021	7.296	8.036	4.517	1.562	9.803	322.071	779.009
2022	7.267	8.093	4.450	1.552	9.879	319.515	771.945
2023	7.258	7.995	4.415	1.533	9.850	323.763	773.997
2024	7.224	7.981	4.390	1.556	9.907	322.811	772.152

1.2.3.Empleo

Según el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, en el 2024, de un total de 2.656 contratos registrados en el municipio de Posadas, el 38,6% eran contratos realizados a hombres y el 61,4% a mujeres. De esos 2.656 contratos, 1.019 fueron de carácter indefinido.

Existe un paro registrado en 2024 de 292 mujeres y 172 hombres, lo que se traduce en un 19,7 % de tasa de paro.

En 2023, según el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, las principales actividades que sustentan la economía del municipio de Posadas son la sección A (Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca), seguido de la sección G (Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas).

1.2.4.Infraestructuras

Las principales vías de comunicación que se encuentran en el PI son:

- Carretera A-3075: une El Vacar con Posadas.
- Carretera A-431: conecta Córdoba con Lora del Río.
- Carretera A-445: une Posadas y La Carlota.
- AVE Madrid-Sevilla
- Ferrocarril Sevilla-Córdoba-Jaen

Asimismo, en el ámbito del PI cruzan varias vías pecuarias, que son las siguientes:

- Vereda de Villaviciosa
- Colada de Torilejos
- Colada de los Barrancos Altos
- Colada de los Calamones
- Cordel del Veredón de Morales

Las carreteras mencionadas están registradas en la Actualización de la Red de Carreteras de Andalucía (2020), mientras que las vías pecuarias se encuentran reflejadas en el Inventario de Vías Pecuarias, lugares asociados y tramos deslindados de Andalucía.

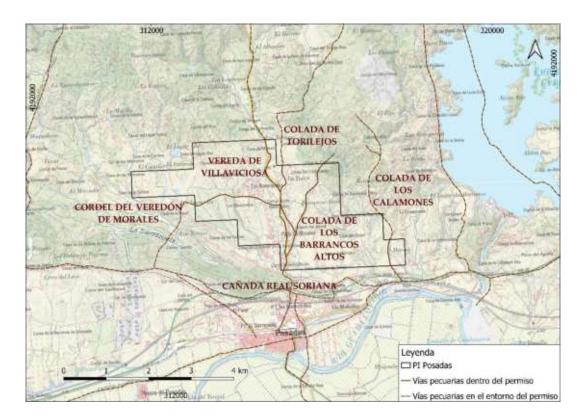


Figura 17. Vías pecuarias

1.2.5. Espacios de interés histórico, arqueológico y paleontológico

En la zona de estudio se han identificado elementos declarados como Bienes de Interés Cultural (BIC) o pertenecientes al patrimonio arqueológico. A continuación, se muestra, a modo informativo, una tabla de los BIC's existentes dentro de la zona de investigación.



Tabla 3. Listado de BICs en el entorno del permiso.

LISTADO DE BIC'S EN EL ENTORNO DEL PERMISO								
FID	віс	Código	Caracterización	Descripción				
1	Ermita de Jesús	01140530015	Arquitectónica	Es una Ermita barroca que se encuentra situada en un espacioso lugar, en un extremo de la población y precedida de un paseo con jardines y arboleda.				
2	Palacio de los Marqueses de Villaseca y Fernández de Córdoba	01140530035	Arquitectónica	Se trata de un edificio de la Edad Moderna, del primer tercio del siglo XVII, de estilo Protobarroco. Destaca por sus artesonados, especialmente el de la primera planta, y por su portada barroca en piedra natural, adornada con los tres escudos. Es un ejemplo de construcción nobiliaria y actualmente aloja dependencias oficiales.				
3	Portada del antiguo Convento de San Basilio Magno	01140530028	Arquitectónica	Los restos conservados del antiguo Convento de San Basilio en Posadas se reducen a una portada lateral de la antigua iglesia conventual, correspondiente en concreto al lado de la epístola. Dicha portada daba acceso al interior de la nave de la iglesia.				
4	Torre Guadacabrillas	01140530001	Arqueológica, Arquitectónica	Aparte de lugar de observación y medio de comunicación de las torres entre sí, con la posibilidad de dominar una vasta extensión de terreno, éstas venían a traer tranquilidad a los inseguros repobladores cristianos que se atrevieron a asentarse en la zona, funcionando como lugares de refugio para ellos y sus ganados.				



1.3. Identificación de aprovechamiento y su entorno

1.3.1.Lugares del proyecto

El Proyecto de Investigación se llevará a cabo en 34 cuadrículas mineras que abarcan una superficie total de 1.025,4 hectáreas aproximadamente.

Las coordenadas (ETRS89 H30N) que definen el perímetro de investigación son las siguientes:

Vértices	X (UTM 30N)	Y (UTM 30N)	Longitud	Latitud
PP	312782	4190689	5°7′40″W	37°50′40″N
2	314738	4190645	5°6′20″W	37°50′40″N
3	314724	4190029	5°6′20″W	37°50′20″N
4	316190	4189996	5°5′20″W	37°50′20″N
5	316163	4188763	5°5′20″W	37°49′40″N
6	317141	4188741	5°4′40″W	37°49′40″N
7	317127	4188124	5°4′40″W	37°49′20″N
8	317616	4188113	5°4′20″W	37°49′20″N
9	317602	4187497	5°4′20″W	37°49′0″N
10	314668	4187563	5°6′20″W	37°49′0″N
11	314682	4188179	5°6′20″W	37°49′20″N
12	313704	4188201	5°7′0″W	37°49′20″N
13	313718	4188818	5°7′0″W	37°49′40″N
14	312740	4188840	5°7′40″W	37°49′40″N
15	312754	4189456	5°7′40″W	37°50′0″N
16	311287	4189490	5°8′40″W	37°50′0″N
17	311301	4190106	5°8′40″W	37°50′20″N
18	312768	4190073	5°7′40″W	37°50′20″N

Tabla 4. Coordenadas del permiso de investigación

1.3.2.Accesos

En el marco de la investigación, se utilizarán la red de carriles, caminos y pistas existentes en el área, las cuales parten de las principales vías de comunicación.

Esta infraestructura vial permitirá un acceso adecuado y eficiente a todas las áreas del terreno, facilitando las labores de investigación sin la necesidad de crear nuevas rutas o infraestructuras adicionales.

La principal vía para acceder al entorno del Proyecto de Investigación es:

• Carretera A-3075: une El Vacar con Posadas.

- Carretera A-431: conecta Córdoba con Lora del Río.
- Carretera A-445: une Posadas y La Carlota.

No se prevé la ejecución de nuevos caminos. Tan solo el acondicionamiento de algunas zonas para alcanzar los puntos de investigación planificados.

1.3.3.Instalaciones

El Proyecto de Investigación no contempla la instalación de equipos fijos o estructuras permanentes. Las instalaciones, equipos o maquinaria requeridos para la investigación, según las distintas fases del proyecto, se detallan a continuación:

Prospección Geológica:

• Vehículos: Se utilizarán vehículos tipo todoterreno para las labores del personal especializado.

Prospección Geofísica y Geoquímica:

- Equipos de prospección geofísica: Se trata de elementos que se colocan de manera puntual sobre el terreno y se retiran al finalizar la jornada.
- Vehículos tipo todoterreno.

Sondeos Mecánicos:

- Maquinaria de sondeos.
- Cubetas de agua para la ejecución de los sondeos.
- Caseta para el almacenamiento del material.
- Grupos electrógenos.

1.4. Epítome de las características del aprovechamiento del recurso

1.4.1. Prospección geológica

La prospección geológica es un proceso basado en el análisis, observación y conocimientos previos, con el fin de generar cartografías geológicas detalladas. Su objetivo es comprender la geología, estratigrafía y estructuras de la zona.

Este proceso puede llevarse a cabo a través de dos métodos: el directo y el indirecto. El método directo implica exploraciones in situ, donde se registran los resultados de ensayos y exploraciones en el terreno. Por otro lado, el método indirecto emplea herramientas como Sistemas de Información Geográfica, análisis de documentación existente y evaluación preliminar de posibles yacimientos para obtener información geológica relevante.

1.4.2.Prospección geoquímica

Los objetivos principales del estudio geoquímico son, por un lado, aportar una información geoquímica sistemática del área mediante una cartografía geoquímica para poner de manifiesto, de forma complementaria al resto de estudios a realizar, la potencialidad metalogenética del territorio comprendido en ellas, delimitando las posibles áreas prospectivas. Para ello se llevarán a cabo las siguientes actividades:

- Recopilación de la información y preparación de la campaña.
- Se realizará la preparación de la campaña de campo.
- Toma de muestras.
- Preparación y análisis multielemental de las muestras.

Las muestras se analizarán en el laboratorio donde se llevarán a cabo todas las labores de preparación para, posteriormente, determinar los contenidos totales mediante las técnicas comunes de análisis. Se llevarán a cabo análisis y tratamientos de tipo univariante, bivariante y multivariante, para con posterioridad, proceder a la interpretación de los datos y así delimitar anomalías susceptibles de investigaciones posteriores.

Tratamiento estadístico y gráfico de los datos geoquímicos, integración e interpretación final, que incluirá una selección de las áreas anómalas susceptibles de representar mineralizaciones ocultas.

1.4.3. Prospección geofísica

Antes de su implementación en el terreno, se llevarán a cabo pruebas preliminares para evaluar la adecuación y eficacia de los siguientes métodos geofísicos:

Magnetometría: Se harán perfiles transversales a algunas de las estructuras mineralizadas para poder evaluar la respuesta a este método con carácter previo a la planificación de la investigación aeroportada que se describe a continuación. Se trata de un método no invasivo.

Vuelo magnético-electromagnético-radiométrico: vuelo no invasivo con espaciado entre líneas de 100 m. Aun existiendo información antigua (vuelo con espaciado de líneas 1000 m y dirección NE-SO), TNE propone la realización del vuelo combinado magnético-radiométrico y/o electromagnético de alta resolución sobre la totalidad del permiso siguiendo una dirección transversal a los diques y fracturas mineralizadas (NE-SO en su mayoría) que se han localizado en el área de estudio.

Polarización inducida y tomografía eléctrica: Estos métodos no invasivos permiten obtener información en pseudosecciones de la distribución de las resistividades y cargabilidades del terreno, y serán aplicados para el estudio de los sistemas filonianos, tanto en la extensión lateral y en profundidad, como en los cambios composicionales que pudieran tener internamente.

Método electromagnético: se utilizará para investigar las anomalías seleccionadas que se interpreten como relacionadas con la existencia de sulfuros masivos o en venas. Será un método que en ocasiones puede ser complementario a la Polarización inducida.

Gravimetría: El método Gravimétrico consiste en la medición de la aceleración de gravedad sobre un terreno con el fin de detectar las variaciones de densidad en las unidades geológicas presentes en el subsuelo.

En principio este método se aplicaría como apoyo para modelar cuerpos con fuertes contrastes de densidad (sulfuros masivos, zonas con fuertes concentraciones de sulfuros, ...), que combinado con otros métodos puede ayudar a generar una mejor interpretación de las anomalías asociadas a depósitos minerales.

Puesta en Masa (MALM) en intersecciones con mineral masivo en sondeo para guiar en la planificación de los siguientes sondeos. Este método permite investigar cualitativamente la extensión lateral y zonas de mayor desarrollo de dicha extensión. También permite conocer si dos o más intersecciones, en el mismo o en diferentes sondeos, están o no conectadas entre sí.

Testificación electromagnética de sondeos. Se considera la testificación electromagnética de sondeos paraa investigar la continuidad o proximidad de conductores electromagnéticos, sean estos masas de sulfuros o niveles ricos en grafito.

Testificación con televisor acústico de alta resolución (TELEVIEWER) de determinados sondeos como apoyo a la caracterización geométrica de las fracturas y estructuras cortadas. También aportará valiosa información de la distribución de esfuerzos en profundidad.

1.4.4. Sondeos mecánicos

El número de sondeos, posición y longitud dependerá de los resultados obtenidos en fases previas de la investigación. A efectos presupuestarios se considera la ejecución de diez sondeos en circulación inversa y la continuación de cuatro de ellos con recuperación de testigo con un total de 1.000 metros lineales.

La perforación con recuperación de testigo se realizará con el sistema wire-line desde la superficie, para tener muestra de las rocas atravesadas para estudios geológicos, químicos y geotécnicos. Los testigos serán colocados en cajas de madera y enviados a una nave para su testificación, en su caso para la preparación de muestras y para su almacenaje.

El wire-line es un método que se emplea en la recuperación de testigos continuos de sondeos, y cuya principal ventaja es la capacidad de extraer dicho testigo sin necesidad de maniobrar con el varillaje, reduciendo el tiempo ineficaz de perforación.

La perforación requiere un fluido de perforación que cumple una doble función:

- Refrigeración de la broca de perforación
- Extracción del ripio de perforación

Los lodos a utilizar serán lodo hidráulico con polímeros biodegradables. Este fluido funciona en circuito cerrado, por lo que se requiere una balsa de almacenaje temporal. Los aditivos utilizados en la perforación serán no contaminantes, no tóxicos y biodegradables.

1.4.5. Delimitación de los trabajos previstos

En las siguientes figuras se puede observar la localización de los trabajos de investigación previstos del PI Posadas.

Se indican también las coordenadas de los sondeos previstos en el tercer año de investigación.

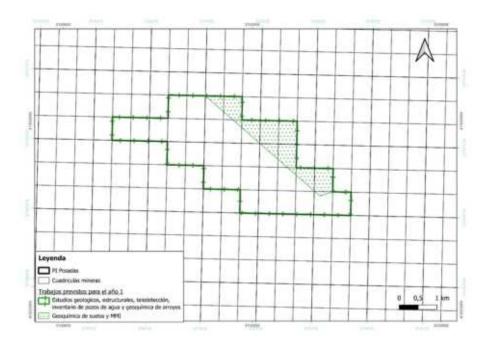


Figura 18. Trabajos previstos durante el primer año.

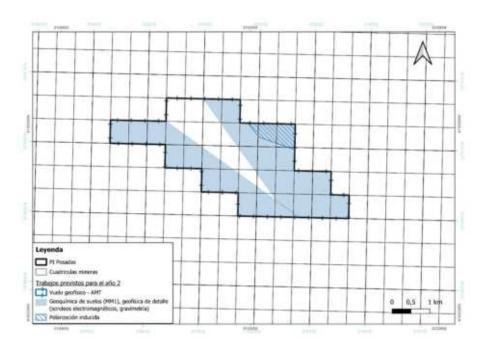


Figura 19: Trabajos previstos durante el segundo año.

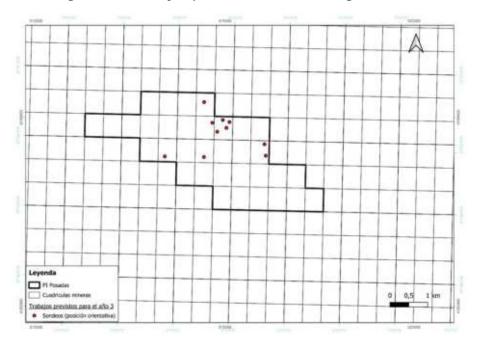


Figura 20: Trabajos previstos durante el tercer año.

Tabla 5. Coordenadas orientativas de los sondeos mecánicos previstos para el tercer año de la investigación.

UBICACIÓN ORIENTATIVA DE LOS EMBOQUILLES								
	X (ETRS89/ 30N)	Y (ETRS89/ 30N)						
	313.410	4.188.965						
	314.445	4.188.951						
	316.083	4.188.985						
	316.049	4.189.289						
Sondeos (posición orientativa)	314.797	4.189.621						
	315.040	4.189.723						
	315.122	4.189.878						
	314.946	4.189.932						
	314.668	4.189.858						
	314.452	4.190.406						

2.PARTE II: MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACION DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO

La Parte II del Plan de Restauración tiene como objetivo principal describir las medidas destinadas a la rehabilitación del entorno natural afectado por la investigación de los recursos minerales. En primer lugar, se analizan las posibles alteraciones que las actividades planificadas puedan ocasionar en el medio ambiente. A continuación, se detallan las medidas específicas que se llevarán a cabo para restaurar la zona afectada, con especial énfasis en las áreas ambientalmente protegidas.

Es importante destacar que la ejecución de los sondeos requerirá la instalación de plataformas y balsas impermeabilizadas para albergar dichos sondeos. Por lo tanto, el enfoque de la restauración se centrará en integrar la zona en el paisaje circundante. Las labores de restauración se realizarán una vez concluidas las acciones planificadas para cada uno de los sondeos proyectados.

2.1. Alteraciones previstas

Los terrenos afectados por las tareas de investigación previstas sufrirán una alteración prácticamente imperceptible, limitada en intensidad y localizada en cuanto a la extensión.

En la prospección geofísica y geoquímica no se espera que se generen impactos relevantes sobre el entorno. La realización de las pruebas no constituye invasión alguna sobre los factores ambientales.

Los sondeos mecánicos suponen cierta incidencia sobre el medio. Se llevarán a cabo desde 10 emplazamientos (emboquilles). Dichos sondeos son de diámetro variable, principalmente HQ, lo cual, supone una alteración del terreno absolutamente despreciable, y lo que fundamentalmente se tiene, es cierta consideración con las labores de despeje y desbroce en aquellas áreas que sean preciso.

Se tendrá especial consideración para que la afección sobre la fauna y flora de la zona se la mínima posible.

2.2. Medidas protectoras y correctoras

2.2.1.Delimitación de los trabajos

Los trabajos de investigación tienen una delimitación clara, en especial aquellos que pueden causar mayor afección al medio, como son los sondeos, que se desarrollarán en puntos concretos y delimitados, además de ser actividades de carácter temporal.

Las actividades programadas, incluidas las investigaciones geofísicas y geoquímicas, no tienen un impacto significativo en el medio ambiente y se consideran plenamente compatibles con las zonas afectadas.

La ejecución de sondeos mecánicos y la instalación de plataformas también tienen un impacto espacial y temporal limitado, por lo que se consideran igualmente compatibles con el entorno.

En todas estas actividades, se tomarán en cuenta las consideraciones temporales y geográficas que la Consejería de Medio Ambiente determine pertinentes.

Finalmente, se delimitará el área de trabajo para evitar accesos no autorizados mediante la instalación de un cercado perimetral compuesto por malla galvanizada de simple torsión sobre pies de hormigón, sin la inclusión de cancelas.

2.2.2.Remodelado del terreno

Las áreas que serán alteradas serán puntuales y de dimensiones reducidas, principalmente para la instalación de plataformas destinadas a los sondeos mecánicos. No se contempla la necesidad de realizar rellenos superficiales o modificar la topografía del terreno.

En cuanto a los lodos generados serán retirados y gestionados de acuerdo con la normativa ambiental aplicable en caso de atravesar mineralización o por el contrario se dejarán secar para su posterior sellado.

Además, los sondeos mecánicos serán clausurados adecuadamente antes de abandonar la zona de trabajo para garantizar la integridad del entorno.

2.2.3. Procesos de revegetación

La afectación a la vegetación existente en el área de investigación será mínima. En caso de que sea necesario realizar acciones de desbroce y despeje en la plataforma de perforación, se tomarán medidas para minimizar el impacto en especies arbóreas de importancia.

Una vez concluido el sondeo, y después de remodelar el terreno y agregar tierra vegetal según sea necesario, se llevará a cabo la revegetación y plantación de nuevos ejemplares en las áreas afectadas. Esto garantizará la restauración y conservación del entorno natural.

2.2.4.Rehabilitación de accesos y entorno afectado

No está prevista la construcción de nuevos caminos ya que se buscarán preferentemente zonas próximas a los ya existentes; únicamente se considera la posibilidad de establecer pequeños accesos. Estos accesos se implementarán únicamente si son absolutamente necesarios para llevar a cabo los sondeos mecánicos y en ese caso, el terreno afectado será restaurado a su estado original.

2.2.5. Protección del suelo

Para minimizar el impacto sobre el suelo, se evitará el vertido de aceites y de grasas a la hora de llevar a cabo la limpieza de los equipos o motores de la maquinaria presente o que tenga actuación en las labores de investigación. Para ello las balsas de perforación serán protegidas con plásticos o geomembranas y se instalarán bandejas de emergencia antiderrame bajo los grupos electrógenos y zona de repostaje. La gestión de este tipo de residuos se llevará a cabo según lo establecido en la normativa vigente.

Las actuaciones de mantenimiento de los motores deberán ser realizadas en instalaciones adecuadas, nunca en el terreno natural, y destinar los desechos a un servicio de gestión de residuos por un gestor homologado.

En caso de producirse vertidos accidentales, se procederá rápidamente a recoger la porción de tierras contaminadas y gestionarlas convenientemente. De este modo se evitará la percolación de estas sustancias a niveles inferiores o que sean arrastradas por las aguas de lluvias a lugares no deseados.

Para la realización de los sondeos mecánicos, previamente a realizar las labores de explanación, se retirará de manera selectiva la capa de suelo en la que se encuentre la cobertera vegetal. Ésta será almacenada temporalmente en los alrededores del sondeo en acopios de dos metros de altura máxima. Esta capa será repuesta en la zona tras la restitución del terreno.

2.2.6. Protección de las aguas superficiales y subterráneas

Durante los trabajos de sondeos mecánicos, se garantizará la integridad del sistema de drenaje natural, evitando su modificación en cualquier circunstancia. Se dará una atención especial al manejo de residuos, incluyendo aceites, para prevenir derrames accidentales, especialmente en áreas cercanas a cursos de agua. En caso de producirse algún derrame involuntario de aceites u otros residuos peligrosos, se procederá de inmediato a su recogida y depósito en contenedores protegidos, antes de que puedan alcanzar cualquier curso de agua.

Se tomarán medidas para evitar la acumulación de materiales de construcción o desechos provenientes de movimientos de tierra en áreas que puedan afectar a los cursos de agua existentes en la parcela de trabajo. Se pondrá un énfasis particular en prohibir la circulación de maquinaria y vehículos relacionados con las labores de investigación cerca de cualquier cauce en la zona. Esta medida será comunicada explícitamente a todo el personal involucrado en las actividades.

En caso de generarse lodos sobrantes durante la realización de los sondeos, estos serán retirados del terreno y gestionados de acuerdo con la normativa vigente.

A pesar de que en la zona donde se tiene previsto realizar los sondeos no se encuentren masas de agua subterráneas catalogadas se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

En aquellos que pudieran atravesar niveles acuíferos durante el avance de la perforación, será necesaria la ejecución de ciertas actuaciones para asegurar la no perturbación/contaminación de dichos acuíferos por la propia perforación del terreno. El objetivo de dichas actuaciones será el aislamiento del sistema acuífero con respecto a la perforación, evitando mezclas y transferencias no deseadas entre el agua/lodos de la perforación y el agua natural existente en el subsuelo.

Dichas actuaciones consistirán en el revestimiento (entubado) hasta cotas inferiores al muro del acuífero, en un nivel impermeable. La perforación continuará, con un diámetro de perforación adecuado a la entubación utilizada consiguiendo el aislamiento de la zona acuífero y evitando su interferencia con el agua de perforación

inyectada y los lodos generados del detritus de la roca que ascenderían por el espacio anular entre tubería de revestimiento y tubería de perforación.

Si por condicionantes técnicos (profundidad del nivel acuífero, naturaleza/nivel de fracturación de rocas en contacto con el mismo, etc...), no fuese viable la entubación del sondeo, la perforación avanzará hasta atravesar con seguridad todo el espesor del acuífero, procediéndose a sellar dicho espesor con elementos adecuados, que posteriormente permitan la reperforación y continuación del sondeo.

Para niveles inferiores o profundos se procedería sellando con bentonita/cemento, rellenando con dichos materiales desde fondo de sondeo hacia arriba hasta alcanzar la zona de contacto sondeo – acuífero.

Para niveles cortados en zonas intermedias o altas, se analizará la solución más apropiada, considerando el uso de tapones mecánicos y/o hidráulicos (packers) para reducir al mínimo la columna que requiere impermeabilización. Además, se contemplará la posibilidad de realizar un sellado completo del sondeo según las necesidades específicas de cada situación particular.

2.2.7. Protección del paisaje

Las actividades del proyecto serán visibles temporalmente y se restringirán al área de investigación, los vehículos dentro de la zona y las instalaciones de perforación durante la fase de sondeos.

La visibilidad de estas instalaciones generará un impacto temporal y de alcance limitado, considerado poco relevante. Para mitigar este impacto, se instalará una pantalla visual sobre el cercado perimetral.

2.2.8. Protección de atmósfera

En relación con la contaminación atmosférica, la actividad planificada no tendrá un impacto directo significativo en este factor. Sin embargo, durante la fase de sondeos, los vehículos y la maquinaria generarán un aumento en las emisiones acústicas y gaseosas (CO2, SO2 y partículas, principalmente). A pesar de esto, su efecto sobre el medio biótico será mínimo debido al reducido número de motores en funcionamiento, las buenas prácticas ambientales y el control de la actividad.

Para mitigar cualquier impacto, se implementarán medidas correctoras contra el ruido, asegurando el mantenimiento adecuado de los motores y la maquinaria. Se llevará a cabo un mantenimiento preventivo y control reglamentario de los vehículos y la maquinaria en todas las fases de la investigación, especialmente durante la ejecución de los sondeos mecánicos, cumpliendo con las prescripciones sobre ruidos y vibraciones establecidas en la legislación vigente.

Se evitarán las deficiencias de engrase, los ajustes incorrectos de los elementos motrices, los problemas en los sistemas de rodamientos y poleas, así como el mal emplazamiento de la maquinaria utilizada.

Para reducir el impacto del polvo, se aplicarán riegos puntuales en las zonas de tránsito y operación de los sondeos.

2.2.9. Protección de vegetación y fauna

Se implementará un cerramiento perimetral utilizando malla galvanizada de simple torsión, colocada sobre pies de hormigón sin cancela, con el fin de evitar la entrada y la posible afectación de la fauna durante las labores de perforación.

Los sondeos mecánicos se planificarán previamente de manera que se evite su ejecución durante la época de cría, con el objetivo de evitar cualquier tipo de molestia a las aves del entorno.

Para prevenir la afectación a la flora presente, la actividad de sondeos se limitará a épocas fuera de peligro de incendios forestales.

2.2.10.Gestión de residuos no mineros

Se deberán aplicar medidas de gestión adecuadas para el manejo de los residuos peligrosos generados durante las distintas fases de la investigación, especialmente durante la realización de los sondeos. Estas medidas incluyen:

- Sellado adecuado de los envases, sin signos de deterioro o fisuras.
- Uso de material de envase apropiado, considerando las características específicas del residuo.
- Etiquetado visible en cada envase, conforme a lo establecido en el artículo 14 del Real Decreto 833/1988.
- Incorporación de pictogramas representativos de los riesgos asociados al residuo, si es necesario.
- Prevención de la generación de calor, ignición, explosión u otros efectos que puedan dificultar su manejo o aumentar su peligrosidad.
- Almacenamiento separado e independiente de los diferentes tipos de residuos.
- Implementación de un sistema de retención y control de derrames en la zona de carga y descarga de residuos, con la provisión de materiales absorbentes para su uso en caso necesario.
- Instalación de bandejas de recogida de fugas accidentales bajo la sonda testiguera y el grupo electrógeno, así como la disponibilidad de mantas absorbentes para la limpieza de posibles derrames.
- Gestión adecuada de los residuos domésticos en la zona de trabajo, asegurando su separación adecuada y su retirada periódica, sin abandonarlos en el entorno.

2.2.11.Protección del Patrimonio

Como norma general y extensiva a todas las actuaciones que se lleven a cabo en marco de cualquier labor de investigación minera, y por lo tanto aplicado específicamente a las actuaciones que estamos contemplando en cuanto al Proyecto

de Investigación, se llevará un control visual en cuanto a patrimonio arqueológico de las labores, especialmente en la ejecución de las zonas de sondeos.							

3. PARTE III: MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LOS SERVICIOS E INSTALACIONES ANEJOS

El artículo 14 del RD 975/2009, de 12 de junio, establece que la Parte III del Plan de Restauración contendrá como mínimo, la descripción de los siguientes aspectos, cuando proceda, en función del tipo de rehabilitación proyectada:

- Instalaciones y servicios auxiliares
 - Desmantelamiento y rehabilitación de zonas en las que se sitúen las instalaciones de preparación, plantas de concentración y plantas de beneficio de la explotación.
 - Desmantelamiento y rehabilitación de zonas de instalaciones auxiliares tales como naves, edificios, obra civil, etc.
- La rehabilitación del espacio afectado por las instalaciones de residuos mineros se regula en el plan de gestión de residuos mineros.

3.1.Instalaciones y servicios auxiliares

3.1.1.Desmantelamiento y rehabilitación de zonas en las que se sitúen las instalaciones de preparación, plantas de concentración y plantas de beneficio de la explotación

En relación con las actividades planificadas para el Proyecto de Investigación, no implementarán instalaciones permanentes en la ubicación designada. En su lugar, se utilizarán infraestructuras y equipos móviles durante la ejecución de las diferentes fases del proyecto. Una vez finalizadas estas actividades, dichas infraestructuras y maquinaria serán retiradas por completo, dejando el entorno en su estado original.

Por consiguiente, todas las acciones previstas son de naturaleza temporal y no resultarán en la permanencia de ninguna instalación de preparación, planta de concentración o planta de beneficio en el área de trabajo.

3.1.2.Desmantelamiento y rehabilitación de zonas de instalaciones auxiliares

Como instalaciones auxiliares se consideran aquellas de apoyo o suministro al funcionamiento de la maquinaria de sondeos, ya que en el resto de las fases planteadas no se emplearán equipos o instalación alguna.

Las instalaciones auxiliares serán:

- Casetas del personal de la actuación
- Cerramiento perimetral temporal
- Balsas o depósitos de lodos de perforación

• Instalaciones de residuos mineros

Cualquier material no deseado generado será retirado del área de trabajo y gestionado por un gestor de residuos autorizado.

El volumen de lodos derivados del sellado en las perforaciones será mínimo y se generará principalmente durante el desmontaje y extracción de los testigos de los sondeos. Estos lodos se almacenarán inicialmente en balsas de decantación, las cuales serán posteriormente selladas y cubiertas.

En el caso de que las operaciones de perforación atraviesen capas con litología mineralizada que alteren las características de los residuos generados, dichos residuos serán almacenados temporalmente en depósitos especiales (por un período inferior a 6 meses) y luego retirados por un gestor autorizado para su tratamiento y/o eliminación, de acuerdo con lo estipulado en la Ley 7/2022, de 8 de abril, sobre residuos y suelos contaminados para promover una economía circular.

4. PARTE IV: PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Los planes de restauración regulados por el RD 975/2009, de 12 de junio, poseen en su parte IV un capítulo íntegramente dedicado a la gestión de los residuos que tendrán lugar en el proyecto al que hace referencia.

En nuestro caso, y a consecuencia de que el proyecto que nos ocupa se trata de una actuación de investigación, tal y como se ha indicado con anterioridad, no se generarán residuos mineros. No obstante, se mantendrá la estructura original definida y propuesta por el RD 975/2009, para alcanzar los siguientes objetivos:

- Prevenir o reducir la producción de residuos y su nocividad
- Fomentar la recuperación de los residuos
- Garantizar la eliminación segura a corto y largo plazo

Adicionalmente, se pretende poner de manifiesto:

- La identificación de las actividades en las que se generan.
- Almacenamiento y gestión de los residuos que se generarán.

4.1.Procedimientos de control y seguimiento en la gestión de los residuos

4.1.1. Clasificación de los residuos

Los residuos que se prevén generar en el proyecto son lodos y otros restos de perforaciones (LER 01.05) según el Anexo I del RD 777/2012, de 4 de mayo, por el que se modifica el RD 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por las actividades mineras.

Es necesario indicar que, dada la situación actual del expediente de tramitación del Proyecto de Investigación, es imposible contar con una caracterización química de los residuos que se derivan de los trabajos de perforación proyectados.

En la extracción de los testigos y desmontaje final de las instalaciones una parte del volumen de la mezcla que se bombea en los sondeos resultará sobrante, por lo que procede a su retirada antes del abandono de la zona de trabajo.

La lista de residuos procedentes de las industrias extractivas que se pueden considerar inertes, con arreglo de los criterios definidos, se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 6. Lista de Residuos Inertes

	Lista de residuos inertes de la prospección, extracción de minas y canteras y tratamientos físicos y químicos de minerales	Tabla
01 01	Residuos de la extracción de minerales	
01 01 02	Residuos de la extracción de minerales no metálicos	А
01 04	Residuos de la transformación física y química de minerales no metálicos	
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	В
01 04 09	Residuos de Arena y arcillas	С
01 04 10	Residuos de polvo y arenilla distintos de los mencionados en el código 01 04 07	D
01 04 12	Estériles y otros residuos del lavado y limpieza de minerales, distintos de los mencionados en los códigos 01 04 07 y 01 04 11	Е
01 04 13	Residuos de corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07	F
01 05	Lodos y otros residuos de perforaciones	G
01 05 04	Lodos y residuos de perforaciones que contienen agua dulce	

Estos residuos mineros se considerarán "residuos mineros inertes" siempre que cumplan con las condiciones recogidas en la siguiente tabla:

Tabla 7. Condiciones

Tipo de resíduo de	Lodos y otros residuos de perforaciones (Código LER: 01 05)
industrias extrativas (Código LER)	Lodos y residuos de perforaciones que contienen agua dulce
(Codigo LER)	(código LER: 01 05 04)
Naturaleza del residuo de industrias extractivas	Residuos extractivos sólidos de grano fino y grueso, así como semisólidos en suspensión en agua, producidos durante la perforación de sondeos, pozos o calicatas para fines de exploración o de producción.
procesos o actividades donde se produce	Los residuos están compuestos de tipos de materiales procedentes de las unidades geológicas existentes, así como de sus mezclas
	Los residuos podrán incluir materiales meteorizados de las unidades geológicas que hayan atravesado
Procesos o actividades donde se produce	Los residuos extractivos se generan durante la perforación de sondeos, pozos o calicatas para fines de exploración o de producción siempre que no se empleen aditivos diferentes del agua dulce
	Los residuos extractivos pueden producirse durante la perforación de sondeos, pozos o calicatas en de los siguientes recursos minerales de origen natural:
Tipos de materiales a partir de los cuales se puede producir en	Rocas ígneas, rocas en diques, rocas de precipitación y biogénicas, rocas sedimentarias detríticas y mixtas, rocas metamórficas.
residuo de industrias extractivas	Si los lodos contienen aditivos no calificados como peligrosos, se deberá acreditar este extremo a partir de las informaciones proporcionadas por el fabricante de dichas sustancias y de las concentraciones finales de estas sustancias presentes en los residuos

Los lodos generados por la perforación de los sondeos, por lo tanto, consistirán en una mezcla del detritus fino de las rocas atravesadas mezclados con el agua y los aditivos no peligrosos utilizados para la evacuación de este detritus y la refrigeración de las brocas y coronas de perforación.

Se caracterizan por ser un material inerte y no contaminante, que serán depositados en balsas de decantación construidas cerca del sondeo para este fin, donde se mantendrán para su posterior secado. Una vez secos, se procederá a la clausura de la balsa mediante el aporte de la tierra vegetal previamente acopiada, remodelado del terreno y siembras posteriores, en caso necesario.

En caso de que las labores de perforación corten horizontes con litología mineralizada que modifiquen las características del residuo generado, se procederá a su retirada por gestor autorizado para su tratamiento y/o eliminación, conforme a

lo dispuesto en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados, para una economía circular.

Estos residuos se consideran según la siguiente tabla.

Tabla 8. Residuos Peligrosos

_	Lista de residuos inertes de la prospección, extracción de minas y canteras y tratamientos físicos y químicos de minerales						
010506	Lodos y otros residuos de perforaciones que contienen sustancias peligrosas						

Para llevar a cabo la recogida de estos residuos, TNE llevará a cabo las siguientes tareas:

- 1. Alta de nuevo centro productor de residuos: Se establecerá un nuevo centro de producción de residuos en la zona de perforación para facilitar la recogida y gestión de los mismos.
- 2. Envasado y etiquetado según normativa: Los residuos peligrosos serán envasados y etiquetados siguiendo las condiciones técnicas especificadas en el artículo 21 del Capítulo I.
- 3. Almacenamiento temporal limitado: El tiempo máximo de almacenamiento temporal de los residuos peligrosos será de seis meses, garantizando así una gestión oportuna y eficiente.
- 4. Registro de residuos y destinos: Se llevará un registro exhaustivo de todos los residuos producidos y de su destino, utilizando soporte informático para una gestión precisa y transparente.
- 5. Presentación de declaración anual: En el caso de generar residuos peligrosos, se presentará la Declaración Anual de Productor de Residuos Peligrosos a principios del año siguiente a la recogida, cumpliendo así con los requisitos normativos establecidos.

4.2. Clasificación propuesta para las instalaciones de residuos mineros

La actividad de investigación, además de producir "lodos y otros residuos de perforación", también implicará la generación de residuos vinculados al mantenimiento de maquinaria, así como residuos domésticos. Estos residuos serán almacenados temporalmente en contenedores específicamente designados para este propósito, hasta su posterior retirada por un gestor autorizado de residuos.

4.3.Descripción de la actividad que genera los residuos mineros y de cualquier tratamiento posterior al que estos se someten

Los residuos de lodos/fangos se originarán en las labores de retirada de los testigos o desmontaje y retirada de las instalaciones. No se generarán en ningún proceso o actividad productiva.

4.4.Descripción de la forma en que el medio ambiente y la salud humana pueden verse afectados negativamente por el depósito de residuos mineros y medidas preventivas

La actividad de investigación propuesta se llevará a cabo con el compromiso de minimizar los impactos ambientales relevantes. Se implementarán medidas adecuadas para gestionar los residuos generados y se aplicarán todas las medidas preventivas necesarias. No se identifican elementos críticos de especial relevancia desde una perspectiva ambiental.

En términos de salud humana, las labores de perforación se ejecutarán utilizando una máquina refrigerada por agua para reducir al mínimo o eliminar la generación de polvo. La maquinaria cumplirá con los estándares del marcado CE y se someterá a todas las inspecciones oficiales requeridas. Además, se llevará a cabo un plan de mantenimiento diario del equipo para minimizar las emisiones de fluidos.

Los operadores contarán siempre con todos los elementos de protección personal necesarios y utilizarán indumentaria y accesorios diseñados para evitar cualquier riesgo de enganche en las partes móviles de la máquina.

Las normas de seguridad y salud serán una parte integral de todas las actividades planificadas, y se exigirá su cumplimiento a todos los consultores, contratistas y subcontratistas involucrados. Estas normas se incluirán en todos los contratos de estudios y obras con terceros, y se supervisará estrictamente su cumplimiento.

4.5. Procedimiento de control y seguimiento

TNE aplicará normas de prevención ambiental para evitar daños al entorno. Diariamente se realizará una revisión del estado de las instalaciones y maquinaria, y de posibles derrames o vertidos.

Adicionalmente a lo comentado con anterioridad, los principales requisitos y controles e inspecciones a considerar serán los siguientes:

 Control inicial de análisis de riesgos ambientales realizado mediante un formulario para cada uno y todos de los emplazamientos de sondeos, que recogerá los detalles administrativos (Permisos, disposiciones legales, etc.),

- localización (ETRS89), propiedades, restos culturales o arqueológicos, controles ambientales necesarios y los responsables de los mismos.
- Fotografías de todo el emplazamiento del sondeo, antes, durante su ejecución y después de la restauración. Todos los sondeos realizados serán inventariados en archivo fotográfico.
- Utilización de lodos y aditivos de perforación atóxicos y biodegradables.
- Gestión y control de lubricantes usados mediante partes diarios de perforación y subsiguiente acreditación de su tratamiento posterior.
- Protección mediante telas absorbentes y bandejas, de toda la maquinaria (sondas, camiones, bombas) y de los bidones de combustible y aceites, para aislamiento de contacto directo con el suelo y protección en caso de un eventual derrame accidental.
- Habilitación de zonas exclusivas para almacenaje y vigilancia de combustibles y lubricantes.
- Utilización de las vías ya existentes para acceder a los sondeos en la medida de lo posible, abriéndose los accesos nuevos sólo cuando sea imprescindible y siempre procurando afectar en el menor grado posible al terreno.
- Control del nivel de ruidos producidos por la maquinaria de perforación para mantenerlos en todo momento dentro de los límites marcados por la legislación vigente.
- Control de calidad del aire en los alrededores de la maquinaria de perforación.

5. PARTE V: CALENDARIO DE EJECUCIÓN Y COSTE ESTIMADO DE LOS TRABAJOS

5.1. Calendario de ejecución

Las acciones relacionadas con la restauración o rehabilitación de los terrenos donde se llevarán a cabo las operaciones de investigación, como se ha mencionado anteriormente, se llevarán a cabo después de la fase de sondeos mecánicos. Por consiguiente, la ejecución de los trabajos de restauración se distribuirá a lo largo del mes siguiente a la finalización de cada uno de los sondeos programados.

5.2. Coste estimado de los trabajos de rehabilitación

5.2.1. Justificación de precios

En la preparación del presupuesto, se han utilizado la base de datos de precios de TRAGSA, actualizada en 2024.

Es importante resaltar que los presupuestos para las labores de rehabilitación estarán siempre condicionados a la realización de los sondeos mecánicos, dado que el resto de las actividades de investigación no tendrán impacto en el entorno.



5.2.2.Cuadro de precios 1

Tabla 9. Cuadro de precios

CÓDIGO	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
103030	m3	Relleno mecánico y extendido de áridos con apoyo manual			
		Relleno mecánico y extendido de áridos con apoyo manual, en cimentaciones, trasdós de muros y accesos.			
F09125	m2	Ejecución de hidrosiembra en superficies menores de 10.000m2			
		Ejecución de hidrosiembra en superficies menores o iguales de 10.000 m2, sin incluir los materiales propios de la hidrosiembra; mezcla de semillas, abono estabilizador, agua y mulch.			
F02089	m2	Plantación raíz desnuda, en hoyos, suelo sito- tránsito, pte<= 50%			
		Plantación y tapado manual de un millar de plantas a raíz desnuda en hoyos de 40x40 cm preparados en suelo suelto o tránsito y no pedregosos. No se incluye el precio de la planta, el transporte, ni la distribución de la misma en el tajo. En terreno con pendiente inferior o igual al 50%.			
-	m2	Riego estival de plantación			
		Riego de mantenimiento con agua de plantaciones forestales mediante camión cisterna.			
TOTAL					



5.2.3.Cuadro de precios 2

Tabla 10. Cuadro de precios 2

CÓDICO	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	DDECTO	SUBTOTAL	IMPORTE
CODIGO	CANTIDAD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTUTAL	IMPORTE
103030	m3	Relleno mecánico y extendido de áridos con apoyo manual			
		Relleno mecánico y extendido de áridos con apoyo manual, en cimentaciones, trasdós de muros y accesos.			
001009	0,200 h	Peón			
M01055	0,067 h	Retrocargo 71/100 CV, (52/74 kW), 8 t, cazo: 0,90-0,18 m³, cuchara 1,00 m3			
%	0,02	Medios auxiliares			
F09125	m2	Ejecución de hidrosiembra en superficies menores de 10.000m2			
		Ejecución de hidrosiembra en superficies menores o iguales de 10.000 m2, sin incluir los materiales propios de la hidrosiembra; mezcla de semillas, abono estabilizador, agua y mulch.			
001004	0,020 h	Oficial especialista			
M03001	0,020 h	Equipo hidrosiembra			
%	0,02	Medios auxiliares			
F02089	m2	Plantación raíz desnuda, en hoyos, suelo slto-tránsito, pte<= 50%			
		Plantación y tapado manual de un millar de plantas a raíz desnuda en hoyos de 40x40 cm preparados en suelo suelto o tránsito y no pedregosos. No se incluye el precio de la planta, el transporte, ni la distribución de la misma en el tajo. En terreno con pendiente inferior o igual al 50%.			
001009	0,029 h	Peón			
O01007	0,004 h	Jefe de cuadrilla forestal			
P01001	0,025 m³	Agua			
%	0,02	Medios auxiliares			
-	m2	Riego estival de plantación			
		Riego de mantenimiento con agua de plantaciones forestales mediante camión cisterna.			
001009	0,020 h	Peón			
M01009	0,020 h	Camión cisterna riego agua hasta 130 CV (96 kW)			
P01001	0,020 m³	Agua			
%	0,02	Medios auxiliares			



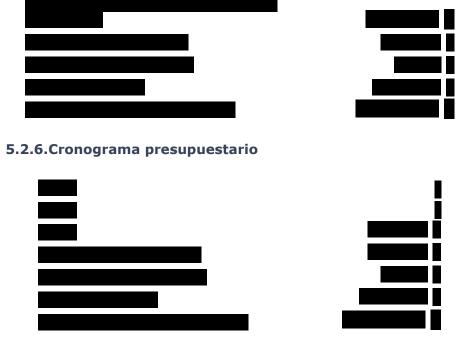
5.2.4.Presupuesto y mediciones

Tabla 11. Presupuesto y mediciones

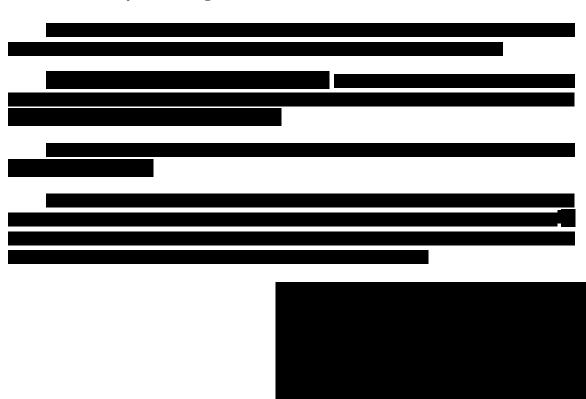
		RESTAURACIÓN								
CÓD	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	UDS	LONG	ANCH	ALT	PARC	CANT	PRECIO	IMPORTE
103030	m³	Relleno mecánico y extendido de áridos con apoyo manual								
		Relleno mecánico y extendido de áridos con apoyo manual, en cimentaciones, trasdós de muros y accesos.	-							
		Plataformas sondeos testificación y balsas								
F09125	m²	Ejecución de hidrosiembra en superficies menores de 10.000m2								
		Ejecución de hidrosiembra en superficies menores o iguales de 10.000 m2, sin incluir los materiales propios de la hidrosiembra; mezcla de semillas, abono estabilizador, agua y mulch.								
		Plataformas sondeos testificación y balsas								
F02089	m²	Plantación raíz desnuda, en hoyos, suelo sito-tránsito, pte<= 50%								
		Plantación y tapado manual de un millar de plantas a raíz desnuda en hoyos de 40x40 cm preparados en suelo suelto o tránsito y no pedregosos. No se incluye el precio de la planta, el transporte, ni la distribución de la misma en el tajo. En terreno con pendiente inferior o igual al 50%.								
		Plataformas sondeos testificación y balsas								
-	m²	Riego estival de plantación								
		Riego de mantenimiento con agua de plantaciones forestales mediante camión cisterna.								
		Plataformas sondeos testificación y balsas								



5.2.5.Resumen presupuestario



5.2.7.Propuesta de garantía financiera



6. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Actualización de la Red de Carreteras de Andalucía (Diciembre, 2020). Dirección general de infraestructuras. Consejería de Fomento, Infraestructuras y Ordenación del Territorio.

Alteraciones de los municipios en los Censos de Población desde 1842 (Demografía y población). Instituto Nacional de Estadística (INEbase).

Andalucía pueblo a pueblo (Fichas municipales). Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía. Consejería de Transformación Económica, Industria, Conocimiento y Universidades.

Base de datos de los sitios Red Natura 2000 en España. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Base de datos de Ocupación del Suelo para toda España. SIOSE (Sistema de Información de Ocupación del Suelo de España). Plan Nacional de Observación del Territorio. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

Blanca G., Cabezudo B., Cuento M., Fernández López C., Morales Torres C., (2009): Flora Vascular de Andalucía Oriental, 4 vol. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía.

Consejería de Medio Ambiente (Junta de Andalucía), (2001): Libro rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía.

Guía digital del Patrimonio Cultural de Andalucía. Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico. Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico.

Inventario de Vías Pecuarias, lugares asociados y tramos deslindados de Andalucía (Servicio WMS). REDIAM (Catálogo IDEAndalucía).

La Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir, Confederación hidrográfica del Guadalquivir (Ministerio para la Transición Ecológica y el reto Demográfico).

Mapa topográfico Nacional 1:50.000 del Instituto Geográfico Nacional. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (2008): Base referencial mundial del recurso suelo. ISBN 978-92-5-3026511-1.

Padrón (Población por municipios) (Demografía y población. Instituto Nacional de Estadística (INEbase).

Red de Información Agroclimática de Andalucía (RIA) (Instituto de Investigación y Formación Agraria, Pesquera, Alimentaria y de la Producción Ecológica). Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.

Registro Minero de Andalucía, Portal Andaluz de la Minería (Consejería de Transformación Económica, Industria, Conocimiento y Universidades).

Unidades Cartográficas determinadas en el Mapa de Suelos de Andalucía a escala 1:400.000 (Servicio WMS Mapa de Suelos de Andalucía). REDIAM (Catálogo IDEAndalucía).

Unidades fisionómicas de paisaje para el año 2005 (Servicio WMS). REDIAM Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (Junta de Andalucía).

Valdés B., Talavera S., Fernández-Galiano E., (1987): Flora Vascular de Andalucía Occidental, 3 vol. Ketres Editora S.A.

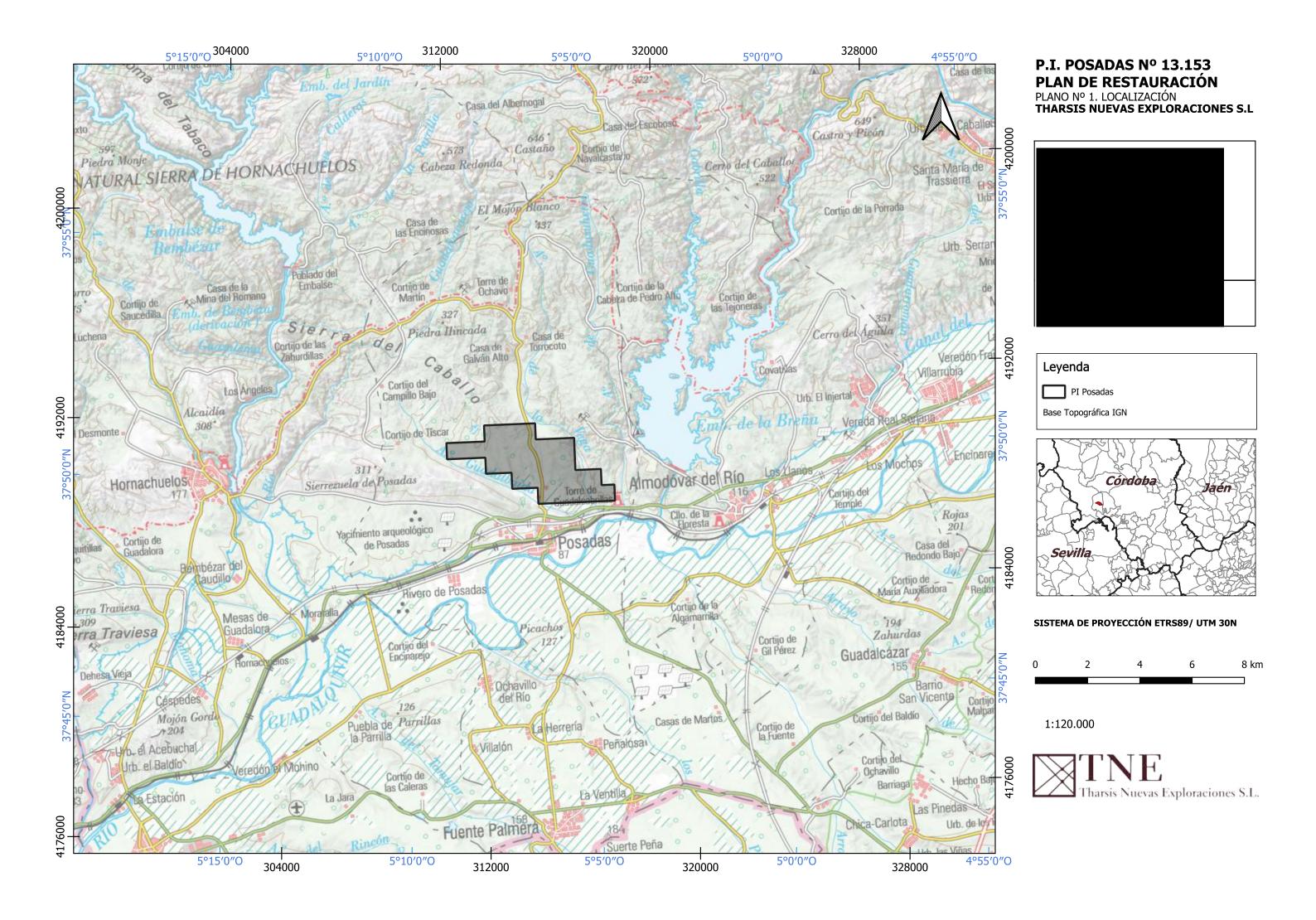
Proyecto Investigación Permiso de Investigación "Los Rasos", nº registro 13.189 (Córdoba).

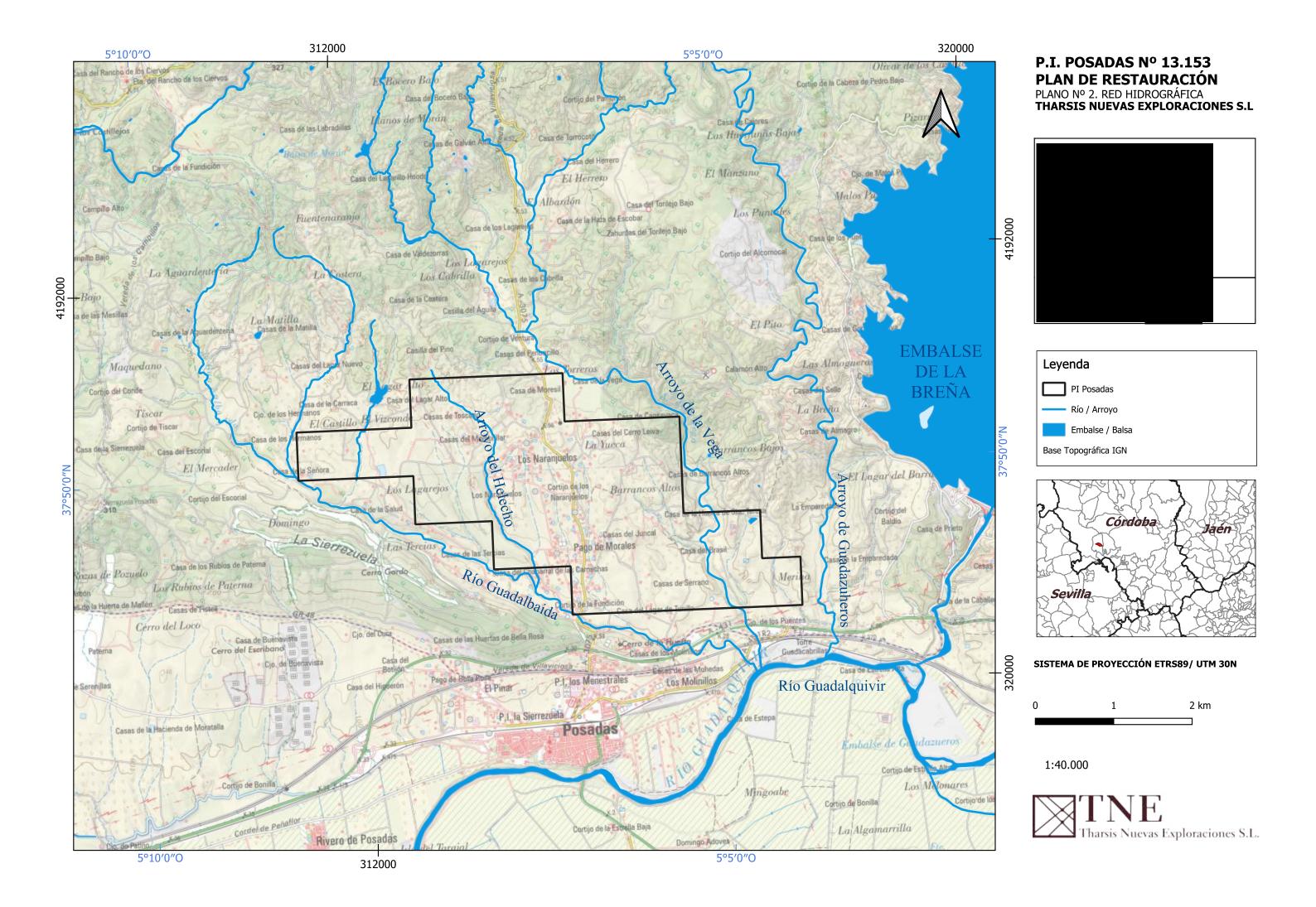
Decreto 131/2024, de 23 de julio, por el que se aprueban los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales y los Planes Rectores de Uso y Gestión de los Parques Naturales Sierra de Aracena y Picos de Aroche, Sierra Morena de Sevilla y Sierra de Hornachuelos.

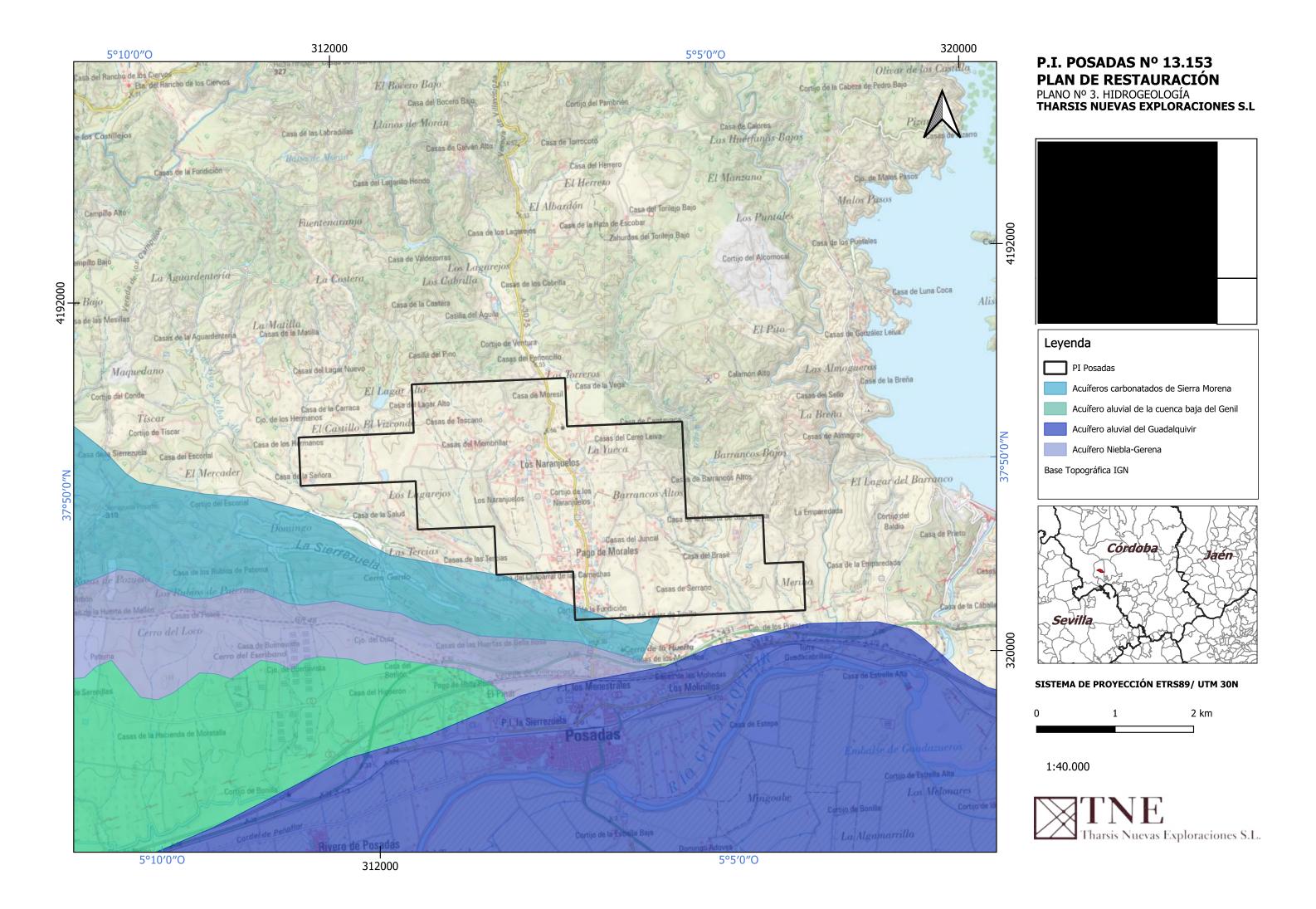
ANEVO T DI ANOC	
ANEXO I. PLANOS	

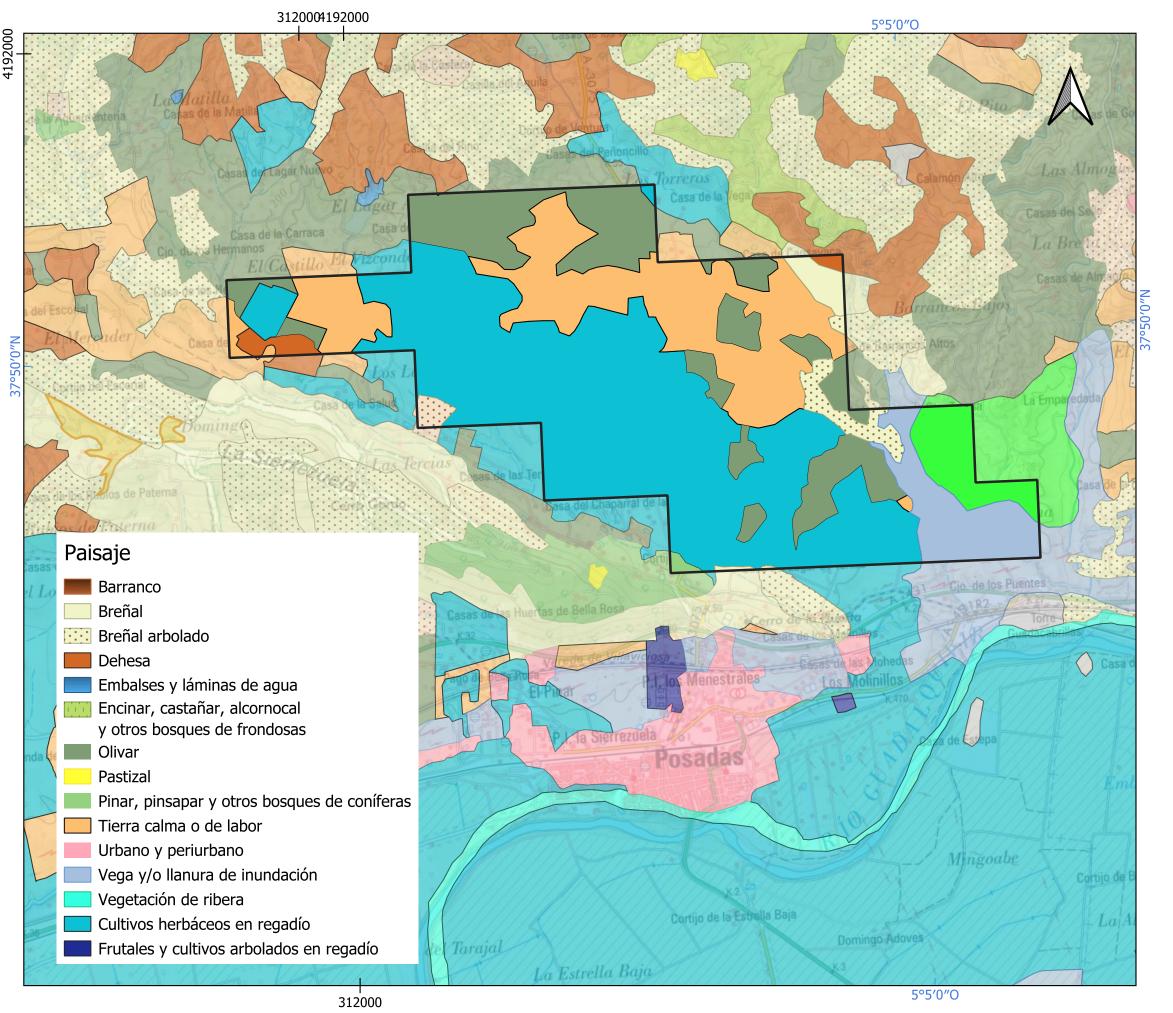
PI Posadas - Nº Registro 13.153

Plan de Restauración







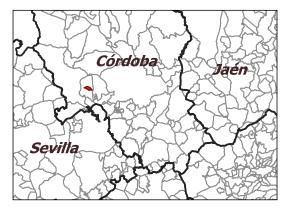


P.I. POSADAS Nº 13.153 PLAN DE RESTAURACIÓN

PLANO Nº 4. PAISAJE
THARSIS NUEVAS EXPLORACIONES S.L





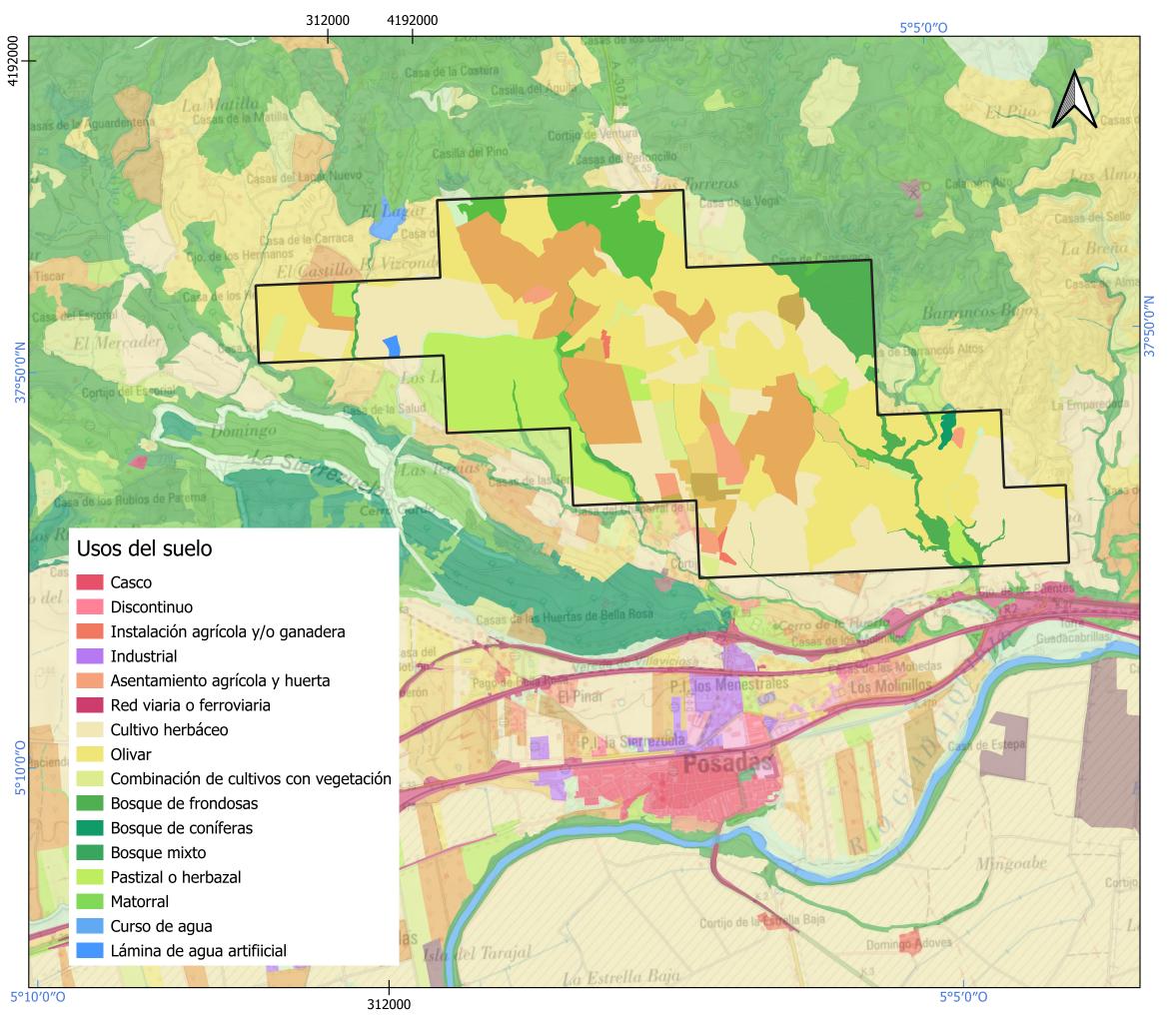


SISTEMA DE PROYECCIÓN ETRS89/ UTM 30N



1:30.000

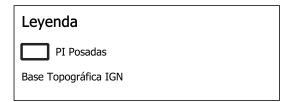


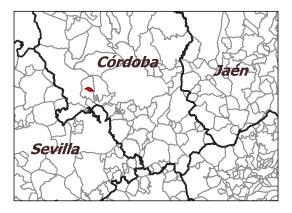


P.I. POSADAS Nº 13.153 PLAN DE RESTAURACIÓN

PLANO Nº 5. USOS DEL SUELO THARSIS NUEVAS EXPLORACIONES S.L





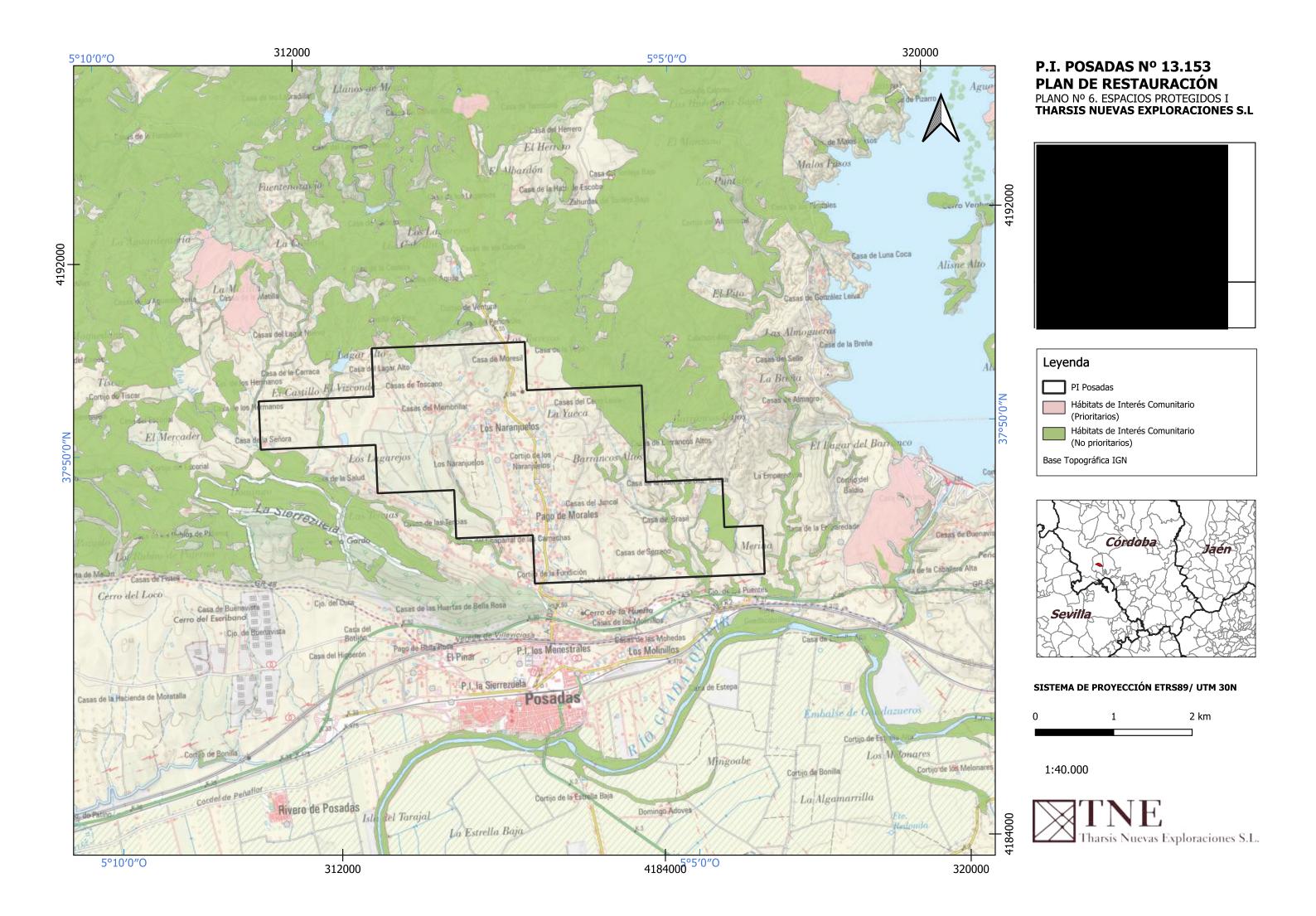


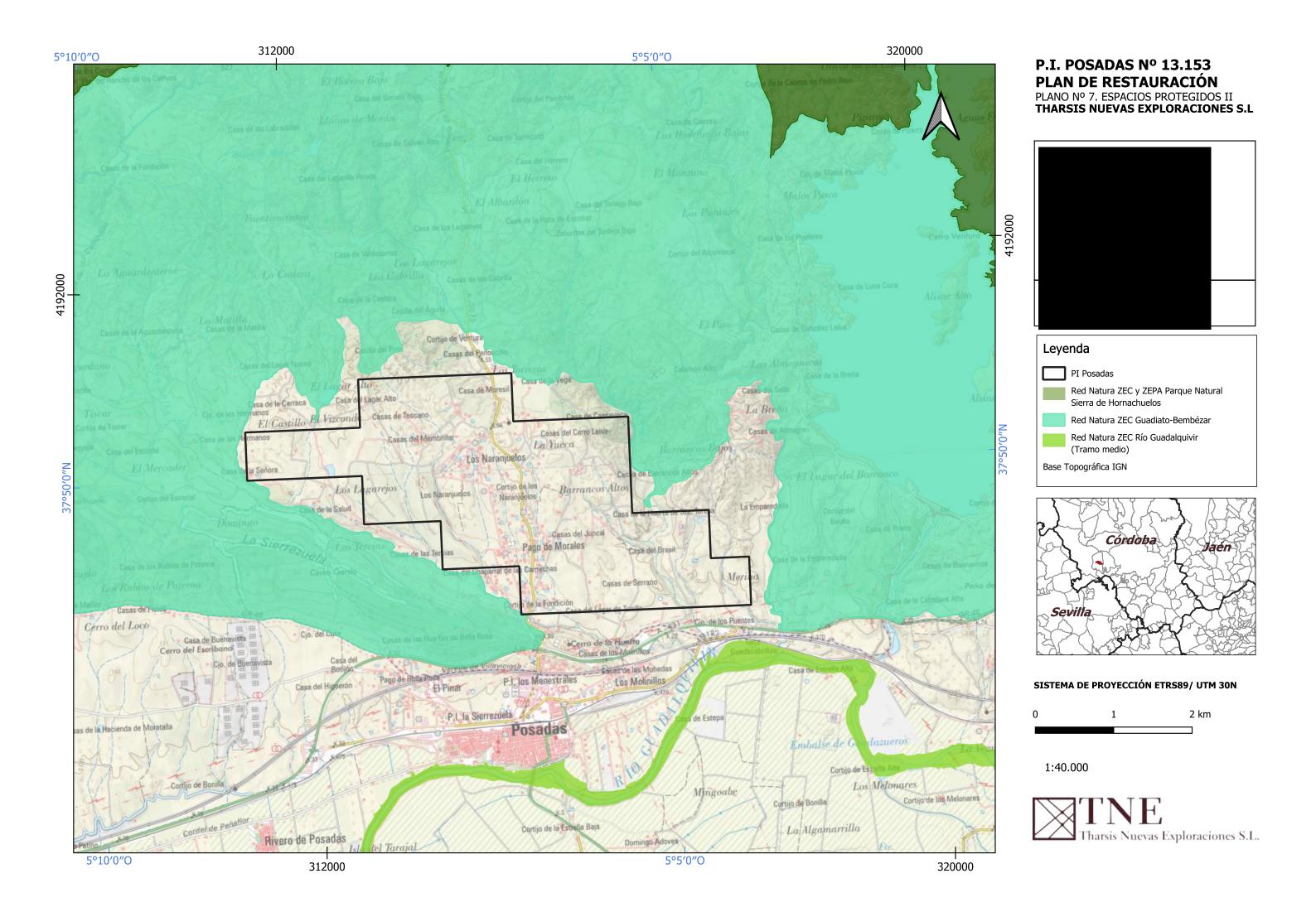
SISTEMA DE PROYECCIÓN ETRS89/ UTM 30N

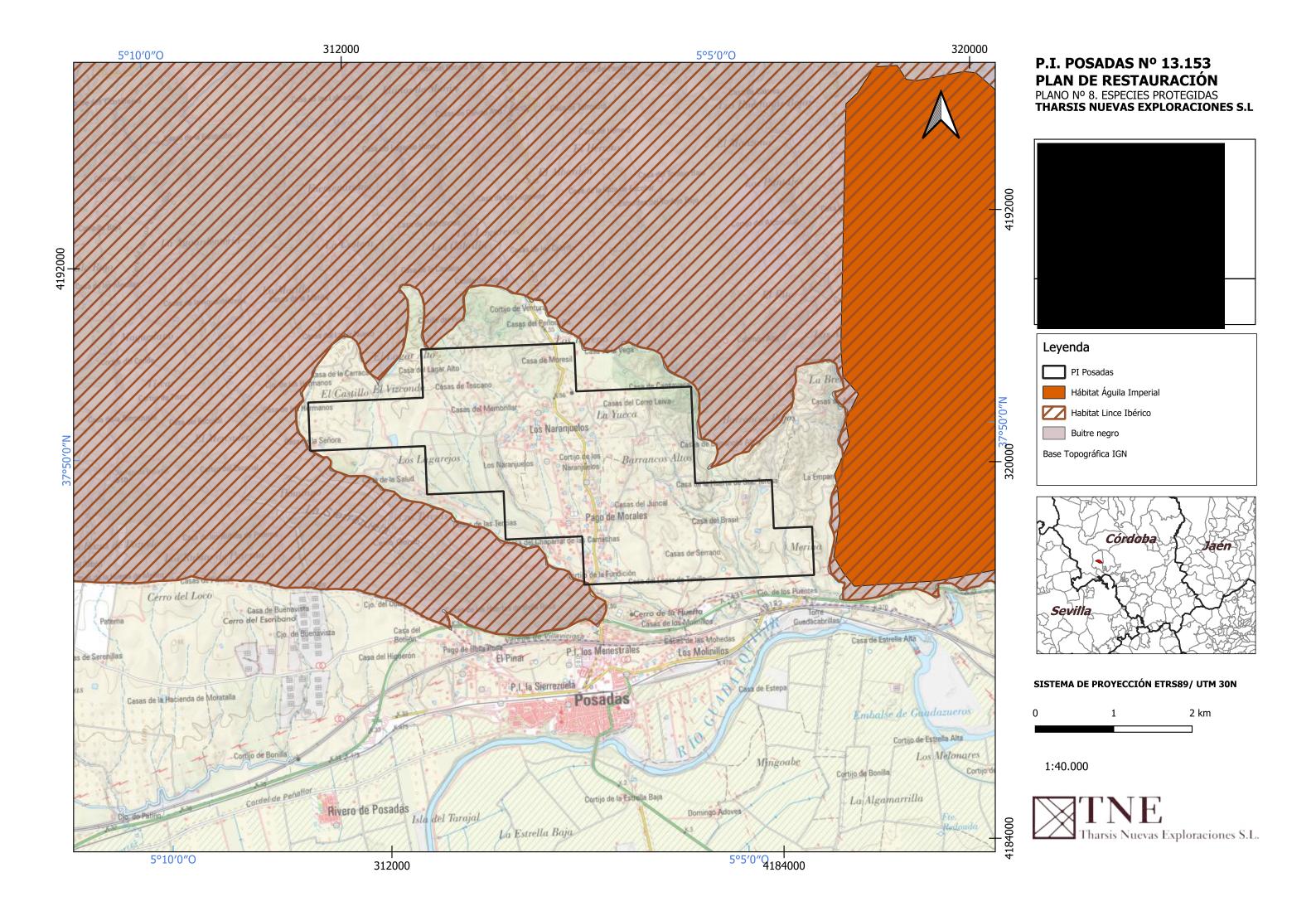


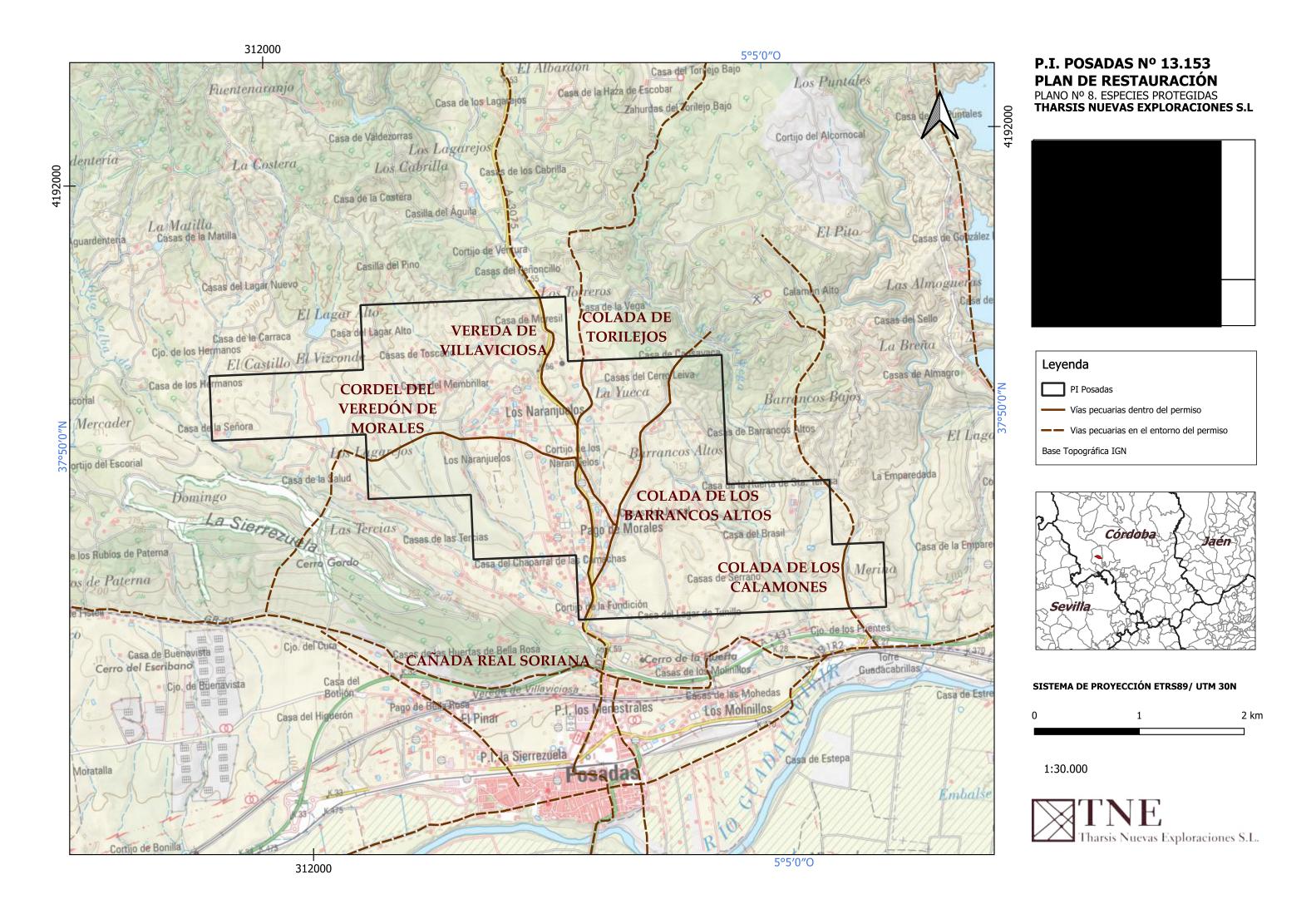
1:30.000











ANEXO II. DECLARACIÓN RESPONSABLE

ANEXO

