



PLAN DE RESTAURACIÓN DEL PROYECTO DE
INVESTIGACIÓN DEL PERMISO DE INVESTIGACIÓN
Nº 12.953 "LOUISE".
PIEDRABUENA (CIUDAD REAL)

Rev. 1.0
Octubre 2025

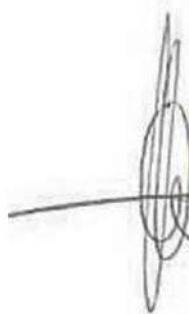


CRN

CONSULTORES INDEPENDIENTES EN GESTIÓN DE RECURSOS NATURALES, S.A.

Detalles del documento

TÍTULO DEL DOCUMENTO	PLAN DE RESTAURACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN DEL PERMISO DE INVESTIGACIÓN N° 12.953 "LOUISE". PIEDRABUENA (CIUDAD REAL)
SUBTÍTULO DEL DOCUMENTO	
CÓDIGO DE PROYECTO	P2155B
FECHA	16/octubre/25
REVISIÓN	1.0
AUTOR/ES	Eva Rodríguez Caro
NOMBRE CLIENTE	TOLSA, S.A




Eva Rodríguez Caro
Ingeniera Geóloga
CRN, S.A



Roque Martínez Molina
Ingeniero de Minas
TOLSA, S.A

**PLAN DE RESTAURACIÓN DEL PROYECTO DE
INVESTIGACIÓN DEL PERMISO DE INVESTIGACIÓN
Nº 12.953“LOUISE”.
PIEDRABUENA (CIUDAD REAL)**

TOLSA, S.A

Octubre de 2025

INDICE GENERAL

- DOCUMENTO I. MEMORIA
- DOCUMENTO II. PLANOS

DOCUMENTO I

MEMORIA



ÍNDICE

Pág. nº

0. INTRODUCCIÓN	3
PARTE I. DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL ENTORNO PREVISTO PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN MINERA	5
1. LOCALIZACIÓN	5
2. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO	7
2.1. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	7
2.2. CLIMA	8
2.3. MEDIO HÍDRICO	8
2.4. VEGETACIÓN NATURAL Y USOS DEL SUELO	9
2.5. FAUNA	10
2.6. PAISAJE	11
2.7. ESPACIOS NATURALES DE ESPECIAL INTERÉS EN LA ZONA	11
3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES PREVISTAS	13
3.1. FASE 1: EXPLORACIÓN DE CAMPO Y SELECCIÓN DE ÁREAS DE INTERÉS	13
3.2. FASE 2: INVESTIGACIÓN DE DETALLE.....	13
3.2.1. <i>Fase 2.1: Investigación por sondeos con recuperación de testigo</i>	14
3.2.2. <i>Fase 2.2: Investigación por calicatas</i>	16
3.3. FASE 3: ESTUDIO DE VIABILIDAD.....	18
PARTE II. MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO POR LA INVESTIGACIÓN DE RECURSOS MINERALES	19
4. AFECCIONES ASOCIADAS A LAS ACTUACIONES PROYECTADAS.....	19
4.1. SONDEOS.....	19
4.2. CALICATAS	21
4.3. ACCESO A SONDEOS Y CALICATAS	21
5. CRITERIOS DE RESTAURACIÓN.....	23
6. PROCESOS DE REVEGETACIÓN	25
6.1. OBJETIVOS DE LA REVEGETACIÓN	25
6.2. LABORES DE PREPARACIÓN.....	26
6.2.1. <i>Retirada de tierra vegetal</i>	26
6.2.2. <i>Modelado del terreno</i>	27



6.2.3.	<i>Descompactación</i>	27
6.2.4.	<i>Extensión de tierra vegetal</i>	27
6.2.5.	<i>Preparación del terreno para su cultivo y/o plantación</i>	28
6.3.	SELECCIÓN DE ESPECIES	28
6.3.1.	<i>Introducción</i>	28
6.3.2.	<i>Relación de especies seleccionadas</i>	29
6.4.	SIEMBRA	30
6.4.1.	<i>Época de siembras</i>	30
6.5.	OPERACIONES A REALIZAR PARA UN CORRECTO MANTENIMIENTO DE LA VEGETACIÓN IMPLANTADA	31
6.5.1.	<i>Reposición de siembra</i>	31
7.	OTRAS ACTUACIONES DE REGENERACIÓN	32
7.1.	REHABILITACIÓN DE PISTAS Y ACCESOS	32
8.	MANTENIMIENTO Y CONTROL	33
PARTE III. MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LOS SERVICIOS E INSTALACIONES ANEJOS A LA INVESTIGACIÓN DE RECURSOS MINERALES		34
9.	MEDIDAS PREVISTAS	34
9.1.	INSTALACIONES Y SERVICIOS AUXILIARES	34
9.2.	INSTALACIONES DE RESIDUOS MINEROS	34
PARTE IV. EL PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS		35
10.	PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS MINEROS	35
10.1.	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD QUE GENERA LOS RESIDUOS	35
10.2.	CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS MINEROS	36
10.3.	CANTIDAD DE RESIDUOS. TRATAMIENTO Y TRANSPORTE DE LOS MISMOS	38
10.4.	CLASIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE RESIDUOS MINEROS	38
10.5.	PROCEDIMIENTOS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO	38
PARTE V. CALENDARIO DE EJECUCIÓN Y COSTE ESTIMADO DE LOS TRABAJOS DE REHABILITACIÓN		39
11.	CRONOGRAMA	39
12.	PRESUPUESTO	42
12.1.	MEDICIONES DE RESTAURACIÓN	42
12.2.	PRESUPUESTO	43



0. INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene como objetivo la revisión del plan de restauración ambiental presentado en junio de 2021 frente a las obras que prevé acometer el **Proyecto de Investigación en el Permiso de investigación nº12.953 "Louise"** promovido por TOLSA S.A, en el término municipal de Piedrabuena (Ciudad Real), atendiendo a la solicitud de documentación adicional recogida en el Informe de Impacto Ambiental del proyecto emitido mediante Resolución de 17 de septiembre de 2025 de la Delegación Provincial de Desarrollo Sostenible de Ciudad Real.

El Plan de Restauración tiene como objetivo reducir al mínimo los efectos negativos ocasionados al medio por las actividades previstas en el Proyecto de Investigación, mediante la definición y planificación, tanto técnica como económica, de la rehabilitación de los terrenos afectados. Este plan revisado recoge las prescripciones establecidas en la citada resolución, así como la experiencia adquirida durante las campañas de sondeos realizadas en el PI Martinete (TM Alcolea de Calatrava), donde la afección del terreno ha sido mínima.

Se pretende con ello dar cumplimiento a lo establecido en los artículos 3 y 4 del RD 975/2009, que establecen la obligación de la entidad explotadora de tomar las medidas necesarias para prevenir o reducir en lo posible cualquier efecto negativo sobre el medio ambiente y sobre la salud de las personas, y de presentación ante la autoridad competente en materia de minería, con carácter previo al otorgamiento de una autorización, permiso o concesión regulada por la Ley 22/1973 de Minas, de un plan de restauración del espacio natural afectado por las labores de investigación o explotación.

Este Plan de Restauración se ha realizado al servicio de los objetivos que se exponen en el artículo 5.3 de la Ley de Minas; es decir, la protección del ambiente. Además, se atiene a lo referido en el Real Decreto 975/2009 de 12 de junio, *sobre gestión de residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras* y que queda modificado por el RD 777/2012 de 4 de mayo.





PARTE I. DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL ENTORNO PREVISTO PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN MINERA

1. LOCALIZACIÓN

El Permiso de Investigación "Louise" nº 12.953 se ubica al oeste de Piedrabuena, en Castilla-La Mancha, en el término municipal de Piedrabuena en la provincia de Ciudad Real. En el plano nº1 se presenta la ubicación del proyecto.

El Permiso de Investigación "Louise" está ubicado en la hoja 759 del Mapa Topográfica Nacional a escala 1:50.000 (MTN 50 -0759), ocupa 14 Cuadrículas Mineras, con una superficie total de 418 Hectáreas.

Presenta un relieve predominantemente plano, situándose en torno a los 600 m sobre el nivel del mar.

A continuación, se recogen las coordenadas UTM (datum ETRS89 N30) del permiso de investigación de Louise:

TABLA 1.1.-PERÍMETRO DE INVESTIGACIÓN LOUISE		
Vértice	Coordenadas UTM (ETRS-89 30N)	
	X	Y
1	400.503	4.324.187
2	400.984	4.324.181
3	400.977	4.323.565
4	402.899	4.323.541
5	402.884	4.322.308
6	401.923	4.322.320
7	401.915	4.321.703
8	400.472	4.321.721

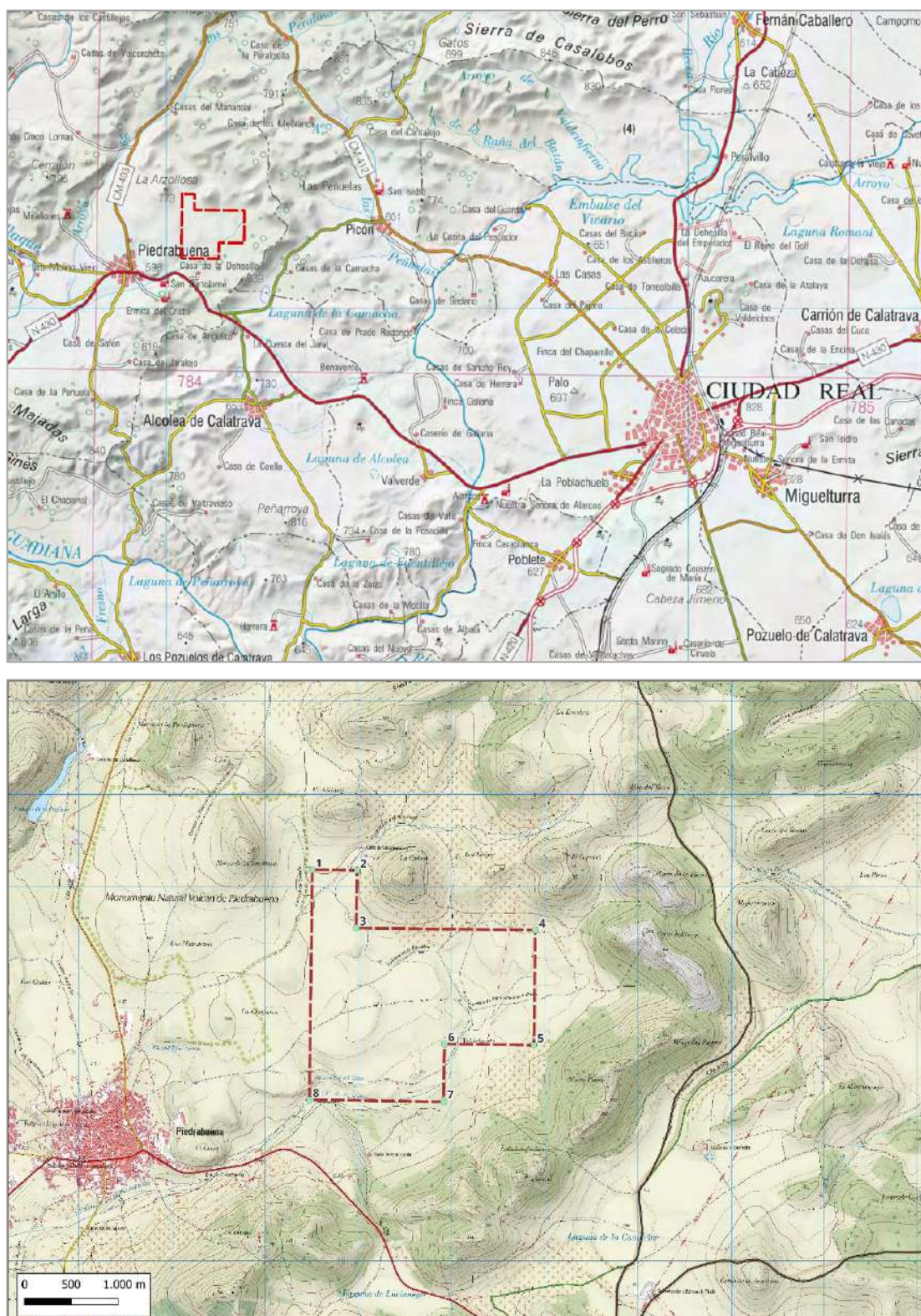


Figura 1.1.- Localización del Permiso de Investigación "Louise" nº 12.953



2. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO

El ámbito de estudio del inventario ambiental, teniendo en cuenta las características de las actuaciones a evaluar, se limita al entorno próximo del permiso de investigación.

A continuación, se presenta una síntesis de la descripción del medio físico en el área de estudio, que se recoge con detalle en el capítulo 5 del Documento Ambiental y en los diferentes apartados del documento de Consideraciones sobre informes recibidos en el periodo de consultas.

2.1. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

El área del Permiso de Investigación Louise se enmarca por completo en la "Zona Centro Ibérica, dom. Esquisto-grauváquico y cuenca del Guadiana". Se localiza en la Hoja 784 "Ciudad Real" del MAGNA 1:50.000 (IGME, 1999), limítrofe entre los Montes de Toledo surorientales, Campo de Calatrava y Llanura Manchega occidental. Los materiales del sustrato y los relieves paleozoicos están constituidos por cuarcitas, pizarras, areniscas y conglomerados. Sobre este zócalo se han depositado, en cuencas o cubetas, los sedimentos fluvio-lacustres del Mioceno y Plioceno, aluviales del Cuaternario. Los depósitos detríticos miocenos con influencia de vulcanismo en las cuencas de la llanura de la Mancha Occidental, son el objeto del Permiso de Investigación.

La zona del proyecto presenta una planicie, en torno a los 600 m de altitud, correspondiente con la Llanura Manchega Occidental, bordeada por los resaltes cuarcíticos del zócalo Paleozoico con las siguientes unidades a nivel regional: sierras cuarcíticas, afloramientos eruptivos, lagunas endorreicas y red de drenaje fluvial.

Dentro del PI Louise se localizan Elementos Geomorfológicos de Protección Especial (Ley 9/99 de CLM) cuya génesis se relaciona con las erupciones efusivas/estrombolianas del complejo volcánico de Piedrabuena; EGPE Volcán de la Chaparra (cráteres volcánicos) y EGPE Afloramientos volcánicos.



2.2. CLIMA

El Permiso de Investigación Louise se localiza a 5 km del margen izquierdo del río Guadiana sobre altitudes entre 620 y 650 m.s.n.m, en la submeseta sur. Al ubicarse sobre la cuenca del Guadiana presenta un clima continental (según la clasificación climática de Papadakis) marcado por la estacionalidad, con una precipitación media anual de 468 mm y una temperatura media anual de 14.5°C. El régimen de temperatura oscila entre máximas de 34°C que se alcanzan en los meses de julio y agosto, coincidiendo con los meses de menor precipitación, y mínimas de 1-2°C, en los meses de enero y diciembre. La pluviometría media mensual presenta su máximo en los meses de noviembre y diciembre.

2.3. MEDIO HÍDRICO

El proyecto se encuadra en la Cuenca hidrográfica del Guadiana, más en concreto en el tramo de la subcuenca hidrográfica denominada como Río Guadiana IV.

En la zona de actuación se identifica el Arroyo de Valdefuente, también denominado arroyo del Moral, afluente del río Bullaque, y que confluye con el Arroyo de Peralosa a la altura de la Ermita de San Isidro. Este arroyo es de carácter estacional y ganador, cuyo caudal aumenta por la aportación procedente de la escorrentía subterránea.

Hidrogeológicamente la parte oeste de la zona objeto de estudio está situada sobre la masa subterránea ES040 "Bullaque", dentro de la unidad hidrogeológica 04.07 "Bullaque". En la zona de estudio, los materiales volcánicos (piroclastos y lavas) presentan una permeabilidad baja-muy baja, tal como se muestra en el mapa de permeabilidades para esta masa en el PH 2022-27. La localización del humedal "Manantial del Caño", al suroeste del PI Louise, coincide en su posición con las zonas de cambio en la permeabilidad de los materiales dentro de la masa de agua.

A excepción de las captaciones mediante sondeo, dentro de la zona del Permiso de Investigación no existen infraestructuras hidráulicas de tipo canales o conducciones de importancia.

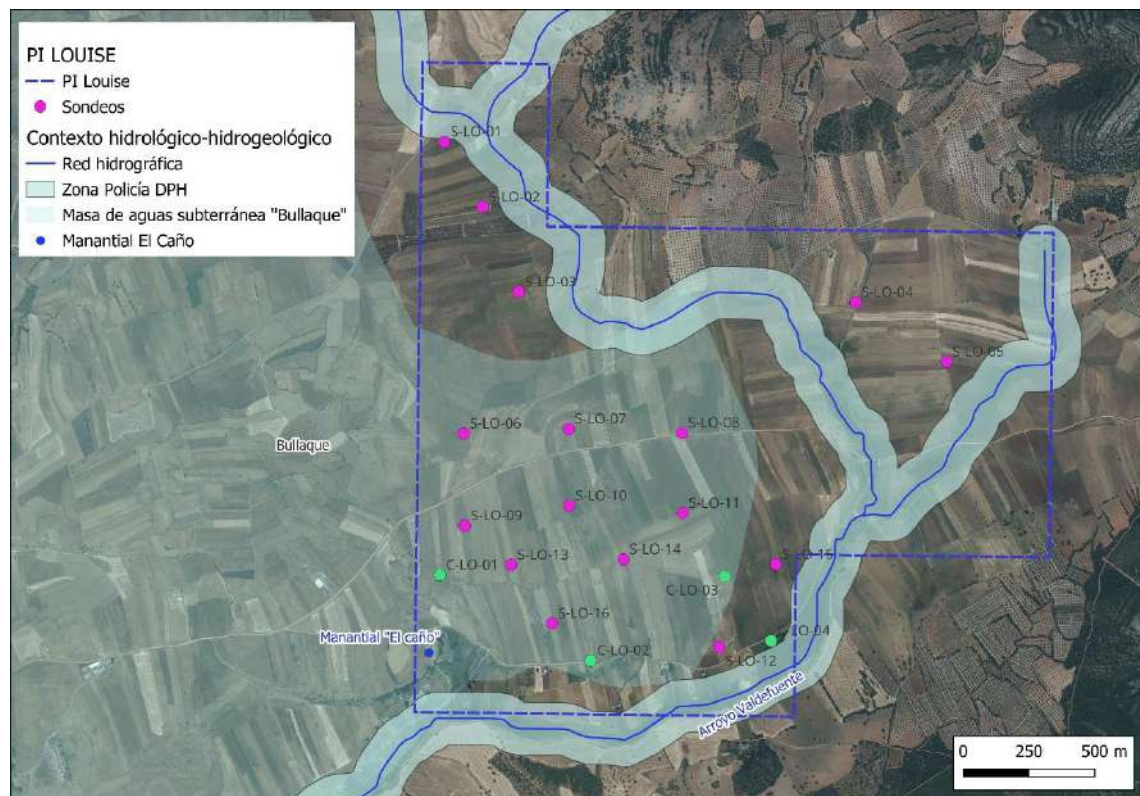


Figura 2.1.- Contexto hidrológico e hidrogeológico del PI Louise

2.4. VEGETACIÓN NATURAL Y USOS DEL SUELO

La zona en la que se enmarca el proyecto se caracteriza por la presencia de cultivos de cereales, olivar y frutales. En las zonas de planicie junto con formaciones aisladas de encinas y coníferas en lindes y en parcelas pequeñas de uso agrario, acorde con el Mapa Forestal de España elaborado por el Banco de Datos de la Naturaleza y ofrecido por el MITECO.

El Permiso de Investigación Louise se asienta sobre suelo principalmente agrícola. Los cultivos presentes en la zona son mayoritariamente laboreo de secano, destinadas a la cebada, avena y trigo. Se presentan también olivares y se aprecia la presencia de matorral en zonas más elevadas.

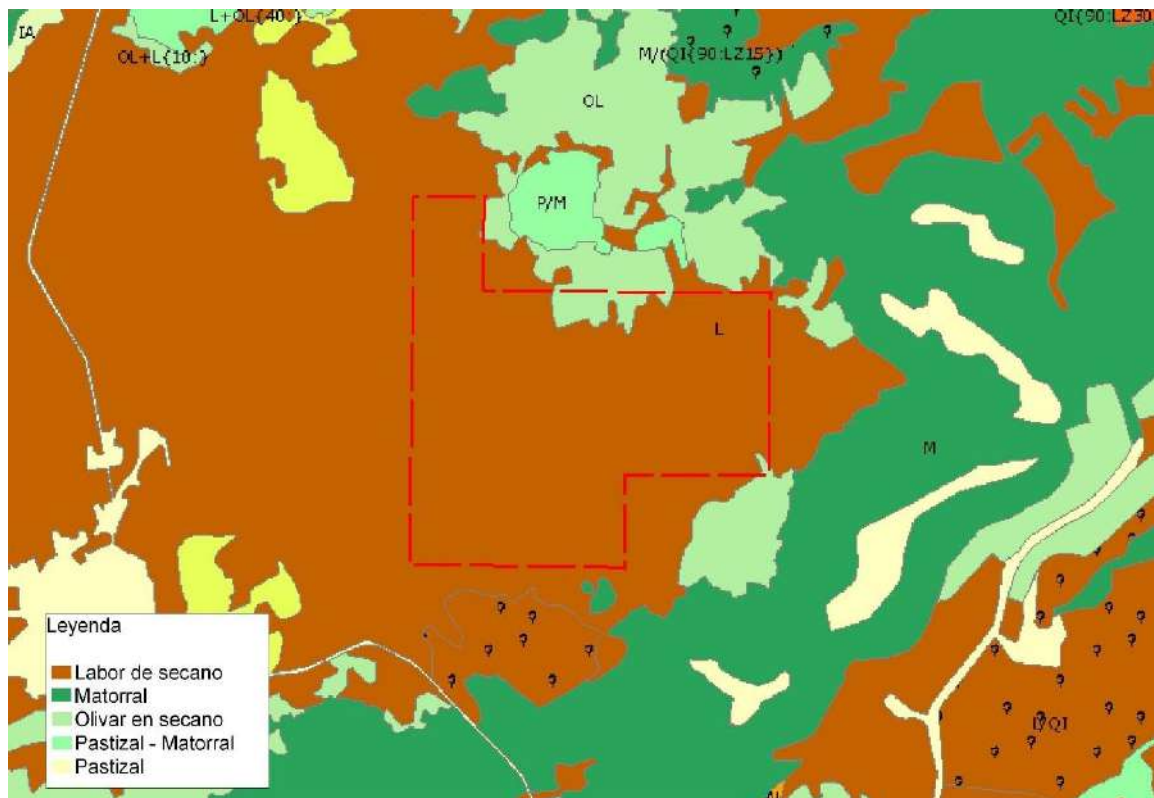


Figura 2.2.- Mapa de cultivos en la zona de estudio

(Fuente: Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA).

Subdirección General de Medios de Producción Agrícolas y Oficina Española de Variedades Vegetales (MPAYOEVV))

2.5. FAUNA

La distribución de la fauna está íntimamente ligada a la distribución de la vegetación, ya que ésta constituye la base fundamental de su hábitat al proporcionar alimento y refugio.

De acuerdo con los mapas de biodiversidad elaborados por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, el área de estudio presenta 122 especies terrestres, lo que implica una riqueza de especies elevada.

La finca se encuentra incluida en su totalidad dentro de zona de importancia del águila imperial, del linco ibérico y del buitre negro. Las sierras aledañas es lugar de reproducción y reposo de grandes rapaces amenazadas, y la zona de actuación es lugar de campeo y alimentación. En el inventario de campo no se detectó presencia de águila



imperial y buitre negro, pero sí se ha detectado la presencia de aguilucho cenizo, aguilucho lagunero, canastera y cernícalo primilla (especies incluidas en el Cataálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla-La Mancha).

2.6. PAISAJE

El Atlas del Paisaje de Castilla-La Mancha ubica el Permiso de Investigación Louise dentro de los "Los montes de Toledo y Ciudad Real". La comarca ocupa una parte destacada del zócalo paleozoico silúrico de la Meseta. Sobre este soporte se asienta el Parque Nacional de Cabañeros, con su característico relieve apalachense y las cabañas de abrigo pastoril que dieron nombre a la finca-dehesa. Las fragmentadas alineaciones montañosas presentan una dirección este-oeste.

El permiso de investigación se ubica sobre la asociación paisajística de tipo "corredores y valles intramontañosos castellano-manchegos".

2.7. ESPACIOS NATURALES DE ESPECIAL INTERÉS EN LA ZONA

En las inmediaciones del Permiso de Investigación Louise, concretamente a 60 m hacia el oeste, se encuentra el Monumento Natural de "Volcán de Piedrabuena" que constituye el área volcánica con mayor extensión de coladas lávicas de toda la provincia volcánica de Ciudad Real, conservando prácticamente sin explotar los materiales volcánicos.

Y a una distancia aproximada de 160 metros al este, se localiza el espacio Red Natura 2000 ZEC "Sierra de Picón".

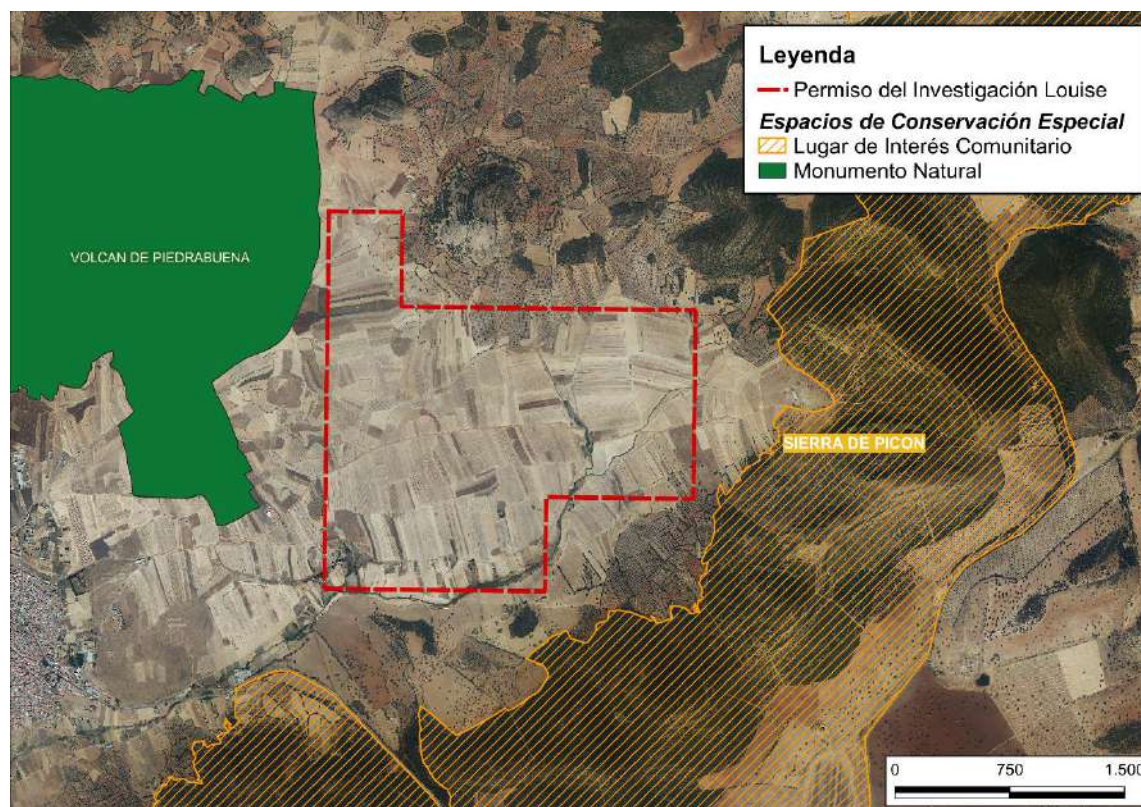


Figura 2.3.- Espacios Naturales de Especial Interés en el área de estudio
(Fuente: Elaboración de CRN, S.A. con datos del Portal de Mapas de Castilla-La Mancha)



3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES PREVISTAS

Las actuaciones a llevar a cabo durante el Permiso de Investigación serán las siguientes:

- Exploración de campo y selección de áreas de interés.
- Investigación de detalle: por sondeos con recuperación de testigo y por calicatas.
- Estudio de viabilidad

3.1. FASE 1: EXPLORACIÓN DE CAMPO Y SELECCIÓN DE ÁREAS DE INTERÉS

Las tareas por desarrollar en esta fase son:

- Recopilación bibliográfica sistemática.
- Planificación de trabajos en el campo (áreas, accesos, planning de detalle).
- Toma de muestras de afloramientos.
- Estudio geológico-petrográfico de la litología (naturaleza, textura, tamaño de grano, color, cristalización, alteraciones).
- Estudio geomorfológico.
- Topografía general del área a investigar 1/5.000.
- Confirmación de áreas de interés.
- Cartografía geológica y perfiles a escala 1/5.000.

La duración estimada de este trabajo será de 12 meses.

El resultado de esta fase determinará la confirmación y delimitación de las zonas de interés del yacimiento para las posteriores fases.

3.2. FASE 2: INVESTIGACIÓN DE DETALLE

La fase 2 se corresponde con el grueso de los trabajos de investigación, y queda dividida de la siguiente forma:



3.2.1. Fase 2.1: Investigación por sondeos con recuperación de testigo

- Campaña de sondeos
- Testificación de los testigos de sondeos mecánicos.
- Caracterización de muestras en laboratorio.
- Levantamiento de columnas estratigráficas y Cartografía Geológica de detalle a escala 1/1.000.
- Estimación de recursos y distribución de calidades en el sector estudiado.
- Pruebas industriales sobre muestras de sondeos de arcillas especiales.

La duración estimada de este trabajo será de 12 meses.

A los efectos de la Investigación de detalle y tomando como punto de partida el conocimiento preliminar e indicios previos sobre el yacimiento, el área a sondear será la correspondiente al este del Permiso de Investigación "Louise" al este de Piedrabuena, y en este mismo término municipal.

Se planifica la realización de 16 sondeos mecánicos con recuperación de testigo con una profundidad de entre 20 m y 25 m y un total de 375 metros lineales para este proyecto.

Todos los puntos seleccionados se encuentran en parcelas de cultivo llanas y accesibles a través de los caminos de labranza, por lo que no se prevé la construcción de accesos a los puntos de sondeos ni la alteración de las infraestructuras existentes. Además, para la ubicación de los sondeos S-LO-01 y S-LO-03, se han tenido en cuenta las recomendaciones realizadas por la DGMNyB, para evitar afecciones a la red hidrográfica y posibles afloramientos volcánicos y vegetación natural.

En la siguiente tabla se muestran las coordenadas y cota de los puntos estimados correspondientes a estas labores programadas:



TABLA 3.1.-FASE 2.1 CAMPAÑA DE SONDEOS				
Sondeo n°	Coordenada UTM (X)	Coordenada UTM (Y)	Cota (Z)	Prof. Estimada (m)
S-LO-01	400.587	4.323.886	648.25	25
S-LO-02	400.732	4.323.639	648.50	25
S-LO-03	400.869	4.323.316	646.00	25
S-LO-04	402.148	4.323.277	632.00	25
S-LO-05	402.494	4.323.052	635.00	25
S-LO-06	400.660	4.322.779	646.75	25
S-LO-07	401.059	4.322.796	650.25	25
S-LO-08	401.489	4.322.781	640.00	25
S-LO-09	400.664	4.322.429	640.75	25
S-LO-10	401.061	4.322.505	647.25	25
S-LO-11	401.492	4.322.477	634.25	25
S-LO-12	401.630	4.321.968	623.00	20
S-LO-13	400.840	4.322.280	640.25	20
S-LO-14	401.267	4.322.301	632.00	20
S-LO-15	401.846	4.322.282	622.00	20
S-LO-16	400.995	4.322.058	626.75	20
Nº Sondeos 16			Total metros	375

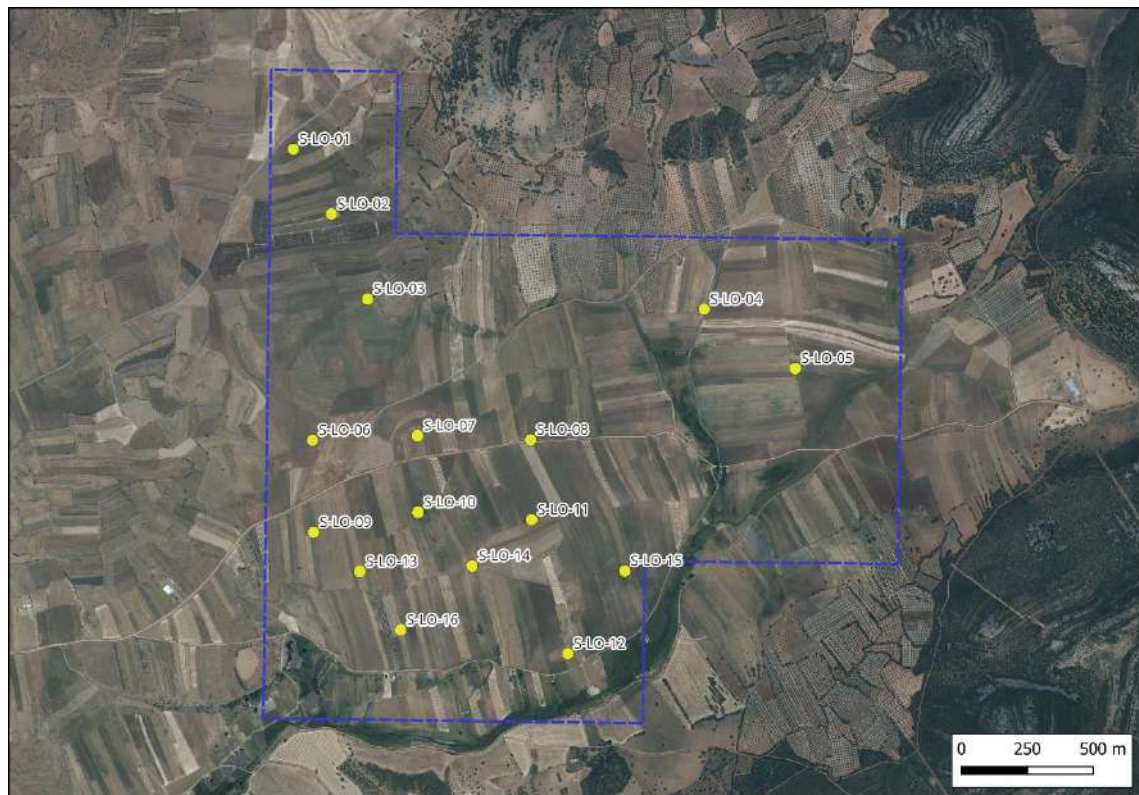


Figura 3.1.- Localización de los sondeos.



3.2.2. Fase 2.2: Investigación por calicatas

Las calicatas son una de las técnicas de prospección empleadas para facilitar el reconocimiento geológico, minero, geotécnico o edafológico de un terreno. Éstas permiten la inspección directa del subsuelo que se pretende estudiar favoreciendo la toma de muestras y realización de ensayos *in situ*, así como la localización del nivel freático.

Serán excavaciones de poca profundidad realizadas con retroexcavadora, teniendo un tamaño aproximado de 1,5-2 metro de anchura, longitud de 15-20 m y una profundidad de entre 7 y 9 m.

Los objetivos de la realización de calicatas se pueden enumerar en:

- Contraste de los datos obtenidos por los sondeos
- Confirmación de información litoestratigráfica
- Conocimiento de algunos parámetros geotécnicos y mineros
- Obtención de Muestras de mayor volumen para pruebas industriales
- Realización de muestras a escala de Planta Piloto

La elección de ubicaciones para estas labores de investigación se ha realizado teniendo en cuenta la menor afección posible a cultivos, infraestructuras, linderos y otros elementos que pudieran ser alterados por el acceso al punto de realización. Además, como medida preventiva, las calicatas C-LO-01 y C-LO-03 han sido desplazadas de su ubicación original, para la protección de zonas naturalizadas que pudieran coincidir con la presencia de afloramientos rocosos de carácter volcánico.

Tras la toma de muestras correspondiente se procederá al relleno de la calicata según lo establecido en el Plan de Restauración.

De cada una de las Calicatas se espera poder recuperar la cantidad de unos 10-15 m³ de Arcillas Especiales para proceder a los ensayos y pruebas industriales correspondientes.



La duración estimada de este trabajo será de 8 meses. La ubicación propuesta para estas labores es la siguiente, expresada en Coordenadas UTM, esta ubicación puede sufrir pequeñas modificaciones a la luz de los resultados de los sondeos de la fase previa:

TABLA 3.2.-FASE 2.2 CALICATAS			
Sondeo n°	Coordenada UTM (X)	Coordenada UTM (Y)	Cota (Z)
C-LO-01	400.570	4.322.242	632.00
C-LO-02	401.143	4.321.917	623.00
C-LO-03	401.651	4.322.236	628.00
C-LO-04	401.828	4.321.992	617.75

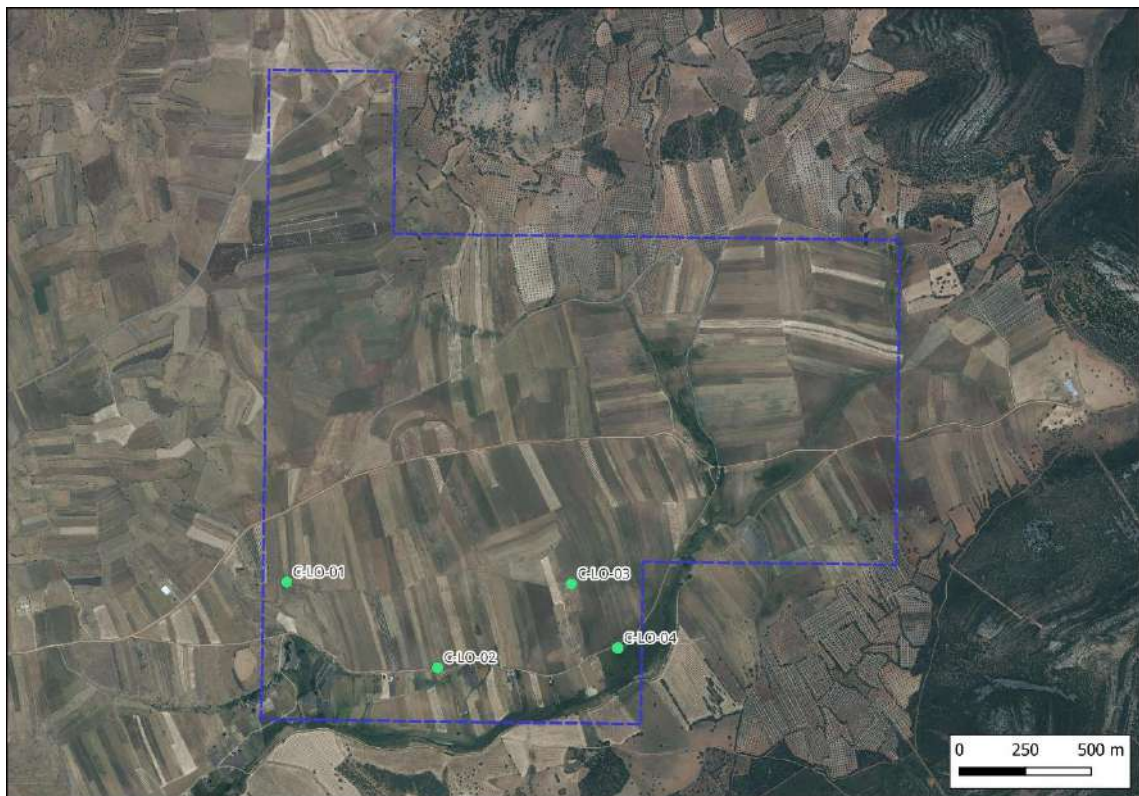


Figura 3.2.- Localización de Calicatas

Los trabajos correspondientes a sondeos y calicatas se completarán con las siguientes tareas complementarias asociadas:

- Testificación de los minerales muestreados en la calicata.
- Caracterización de muestras en laboratorio.
- Levantamiento de Columnas estratigráficas y Cartografía Geológica de detalle a escala 1:1.000.



- Estimación de recursos.
- Pruebas industriales sobre muestras de Investigación.
- Pruebas industriales en Planta Piloto.

3.3. FASE 3: ESTUDIO DE VIABILIDAD

La etapa final del Proyecto de Investigación consiste en la elaboración de un estudio de Viabilidad del yacimiento "Louise" que aporte los elementos de criterio necesarios para la toma de decisiones al respecto de la viabilidad económica y operativa del yacimiento.

Este análisis, se realizará a efectos de viabilidad, económica, técnica, industrial y de mercado. Si el resultado del Estudio de Viabilidad es positivo, se podrá proponer la inversión definitiva para el diseño de un proyecto y la propuesta de puesta en marcha de una explotación de Arcillas Especiales.

En ese caso, se procedería a la solicitud de una Concesión de Explotación Derivada en el perímetro correspondiente al yacimiento estudiado y se elaboraría el correspondiente Proyecto de Explotación y Plan de Restauración conforme a la normativa vigente.

En consonancia con el Proyecto de Explotación se iniciaría el trámite de Evaluación de Impacto Ambiental de la explotación, que asegurará la minimización de impactos sobre el entorno de la explotación.

La duración de la Fase de Estudio de Viabilidad es de 4 meses.



PARTE II. MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO POR LA INVESTIGACIÓN DE RECURSOS MINERALES

Las acciones de rehabilitación van dirigidas únicamente a los tres tipos de actuaciones descritas: realización de calicatas, pistas de acceso a los sondeos y emplazamiento de los mismos, que pueden ser susceptibles de generar algún cambio o acción sobre el medio que requiera su rehabilitación, según se desprende del Plan de Investigación.

Tanto las calicatas como los sondeos son acciones puntuales que se restringirán al ámbito inmediato de afección, contemplando medidas en su ubicación y dimensionamiento para minimizar posibles impactos.

4. AFECCIONES ASOCIADAS A LAS ACTUACIONES PROYECTADAS

Los terrenos afectados por las labores de investigación propuestas, sufrirán una alteración localizada en cuanto a extensión y de intensidad limitada.

La realización de sondeos supone la ejecución de un total de 6 perforaciones, lo que supone una alteración del terreno absolutamente despreciable. Por tanto, como alteraciones serán consideradas las rodaduras por el interior de las parcelas hasta la ubicación de los sondeos y la ocupación de las áreas que sea preciso para la implantación de la maquinaria de perforación (superficie de unos 50 m² cuadrados), y la realización de calicatas.

4.1. SONDEOS

Teniendo en cuenta que los sondeos se localizan en parcelas arables, no se realizará ninguna acción para la preparación del terreno. La experiencia adquirida en la ejecución de los sondeos en el PI Martinete (TM Alcolea de Calatrava), permite asegurar una afección mínima sobre el terreno debido a las características del equipo de perforación a emplear:



- Equipo autopropulsado, sobre cadena de oruga de goma de anchura tal que produce una distribución del peso del equipo sobre el terreno muy baja, minimizando la posible generación de surcos, y que favorece la recuperación natural de la vegetación afectada.
- Autonivelado del equipo que hace innecesaria la construcción de una plataforma de trabajo.
- Realización de los sondeos en seco, sin la utilización de agua durante la perforación y por tanto no se requiere la construcción y/o excavación de balsas.

Al estar en contacto directo con los propietarios de las parcelas en el momento de ejecución de los trabajos, se podrá definir una ubicación próxima a la inicialmente proyectada a fin de no dañar los cultivos.

En la fotografía siguientes se muestra la ocupación que ha supuesto la realización de sondeos en las campañas de investigación realizadas en el PI "Martinete" (Alcolea de Calatrava, Ciudad Real), con la misma maquinaria y procedimiento a emplear durante las labores de investigación previstas para el permiso objeto de autorización "Louise".



Figura 4.1.- Muestra de ocupación de máquina de sondeos durante las campañas de sondeos realizadas en el PI Martinete sobre parcelas agrícolas (2024)



Tras la ejecución del sondeo y retirada de la maquinaria de perforación, se procederá a la limpieza de la zona ocupada durante las labores y se realizará un escarificado de aquellas áreas que hubieran sufrido una severa compactación.

Todos los sondeos quedarán sellados a fin de preservar las condiciones de seguridad, no constituir entradas de contaminantes desde el exterior y no permitir la conexión entre diferentes elementos hidráulicos.

4.2. CALICATAS

Las posibles afecciones asociadas a este método de investigación son:

- Retirada de capa de vegetación y suelo edáfico.

Las medidas preventivas o correctoras son las siguientes:

1. Para la ejecución de las calicatas, se separará y acopiará a un lado de la misma, la primera capa de vegetación y suelo edáfico (de media unos 15 cm de espesor), el resto de la excavación se acopiará al otro lado de la calicata.
2. Inmediatamente después de realizar las mediciones, toma de muestras, fotografías, etc. correspondientes, se tapará la calicata empleando el material excavado acopiado a un lado, debidamente compactado con el cazo de la retroexcavadora. A continuación, se procederá al relleno con el material acopiado compactándolo adecuadamente y conservando la cota del terreno previa a la ejecución de la zanja.
3. El suelo edáfico se mantendrá acopiado hasta su posterior utilización en la restauración de la zanja.

4.3. ACCESO A SONDEOS Y CALICATAS

Gran parte de los sondeos y calicatas se realizan junto a los caminos de labranza, aunque existen algunos que se encuentran dentro de la parcela, generándose así unas



franjas de paso, que se realizará por la zona que menor afección genere sobre los usos de la parcela, cuya regeneración se realizará mediante el escarificado del terreno en aquellas zonas que se hayan compactado por el paso de maquinaria y su posterior siembra.



5. CRITERIOS DE RESTAURACIÓN

A la hora de diseñar la restauración se han tenido en cuenta distintos factores que se enumeran a continuación:

- El tipo de investigación y sus características específicas.
- El entorno medioambiental y socioeconómico en el que se encuentra el área de estudio y el inmediatamente próximo.
- Los tipos de usos del suelo definidos por las distintas reglamentaciones que confluyen en la ordenación del territorio de la zona.
- La sostenibilidad en el tiempo de actuación.

La restauración, como principal medida correctora, tiene como objetivo la regeneración y reinserción medioambiental del área afectada por la actividad y su plena integración paisajística con el entorno.

Los trabajos de restauración previstos actuarán sobre las áreas afectadas para que la geomorfología del terreno recupere su topografía original antes de colocar la tierra vegetal para el soporte de vegetación.

Los trabajos de restauración a realizar conllevarán, necesariamente, la ejecución de la siguiente secuencia de labores:

- Balizamiento de los límites de la zona de actuación con el fin de evitar daños innecesarios sobre las superficies naturales circundantes.
- Retirada de la cubierta y tierra vegetal. Esta labor se hará de forma paulatina conforme se acometa la excavación de las calicatas. El suelo vegetal se retirará y acopiará adecuadamente en los márgenes de la misma para su reposición posterior.
- Movimientos de tierras, modelados y perfilados del terreno para adecuación y adaptación fisiográfica al entorno de las superficies alteradas, escarificado y descompactación del suelo a profundidad conveniente.



- Aporte de tierra vegetal sobre las superficies de afección con espesor 20-30 cm y laboreo, mullido y refino de la superficie del terreno hasta la correcta terminación para su posterior siembra.



6. PROCESOS DE REVEGETACIÓN

Las labores de investigación se desarrollan sobre terrenos cultivables, por lo que en general no serán necesarias labores de revegetación. La comunicación con los propietarios de las parcelas permitirá, como ha sucedido en las campañas de sondeos realizadas por Tolsa en el PI "Martinete" ubicado en Alcolea de Calatrava, reubicar las labores evitando daños sobre las parcelas sembradas.

Sí será necesario realizar una revegetación sobre la franja de terreno afectada por las calicatas, al realizarse una retirada del suelo.

6.1. OBJETIVOS DE LA REVEGETACIÓN

A la hora de abordar la recuperación de un entorno natural, resulta importante acometer la rehabilitación de los ecosistemas afectados manteniendo una perspectiva ecológica, por lo que se ha diseñado una regeneración de los ecosistemas naturales.

Con los datos de vegetación potencial, vegetación actual y usos del suelo, se ha realizado la selección del tipo de vegetación a utilizar en las labores de restauración, que serán especies autóctonas propias de las series de vegetación presentes en el entorno.

En términos más concretos, los objetivos que se abordan en el presente Plan de Restauración Ambiental pueden definirse como sigue:

- Integración paisajística de los terrenos afectados con el entorno natural circundante.
- Recuperación de suelos deteriorados durante la actividad.
- Control de la erosión.
- Mejora del entorno.
- Recuperación de las formaciones vegetales y hábitats preexistentes.
- Preservar, libres de afecciones, los valores naturales que persisten en el ámbito de actuación o sus proximidades



6.2. LABORES DE PREPARACIÓN

Los trabajos de restauración a realizar conllevarán necesariamente la ejecución de la siguiente secuencia de labores:

1. Balizamiento de los límites de la zona de actuación con el fin de evitar daños innecesarios sobre las superficies naturales circundantes.
2. Retirada y acopio de tierra vegetal en la propia plataforma del sondeo.
3. Movimientos de tierras, modelados y perfilados del terreno para adecuación y adaptación fisiográfica al entorno de las superficies alteradas.
4. Escarificado y descompactación del suelo a profundidad conveniente.
5. Aporte de tierra vegetal.
6. Laboreo, mullido y refinado de la superficie del terreno hasta la correcta terminación para su posterior plantación.

6.2.1. Retirada de tierra vegetal

Se define como tierra vegetal la capa superficial del suelo, que reúna las condiciones idóneas para ser plantada o sembrada.

La retirada de la cubierta y tierra vegetal permitirá la preservación del banco de semillas para la futura siembra y restauración. Se hará de forma paulatina conforme se acometan las labores de adecuación de plataformas de perforación y calicatas. El suelo vegetal se retirará y acopiará en lugares apropiados hasta que sea posible su utilización para las labores de restauración. Además, se llevarán a cabo las labores de mantenimiento necesarias para evitar el deterioro de sus características físicas y biológicas.

La retirada y almacenamiento deben realizarse con cuidado para evitar su deterioro por compactación y de esta manera preservar la estructura del suelo, evitar la muerte de microorganismos aerobios, riesgo de contaminación por sustancias ácidas o tóxicas, alteración del ciclo normal de los compuestos nitrogenados, riesgo de erosión, etc. y se realizará en tongadas no superiores a 150 cm.



Lo ideal es que el tiempo entre la retirada de un suelo y su reconstrucción sea el mínimo posible y, si fuera posible, que se recompusiera directamente en las áreas en restauración.

El acopio previsto se hará cumpliendo las siguientes condiciones:

1. Elección de un emplazamiento que tenga cubierta vegetal ya que reduce en cierta medida la compactación y mejora la composición orgánica del suelo.
2. Colocación en un lugar alejado del tránsito de equipos móviles y prohibición de circular sobre ellos.

6.2.2. Modelado del terreno

Tras la realización de cada sondeo se procederá, de forma general, a su sellado mediante relleno con materiales propios de la zona de realización, devolviendo el terreno a su estado original.

Se efectuará el relleno de las zanjas con el material procedente de la excavación de las mismas.

6.2.3. Descompactación

En las zonas que se haya producido una compactación, será necesario fragmentar la capa superficial del terreno de modo que se reduzca su densidad, facilitando tanto el enraizamiento de las especies, como su crecimiento y la infiltración de humedad. Esta técnica favorece un mejor contacto entre tierra vegetal y el terreno y evita su deslizamiento.

6.2.4. Extensión de tierra vegetal

Una vez realizada la remodelación y la descompactación se procederá al extendido de la capa superior del suelo. En este caso se aportará una capa de tierra vegetal no inferior a 15 cm de espesor, a fin de que admita adecuadamente su posterior siembra.



La tierra vegetal a utilizar en las labores de revegetación será la cobertera natural acopiada en las diferentes fases de la investigación, por lo que no se prevé la necesidad de aportes externos. El trabajo de extendido se realizará con climatología favorable, suspendiéndose los días de lluvia.

Se extenderá sin compactar, depositando el material y alisando con el cazo para evitar irregularidades, sin presionar demasiado. Se realizará con maquinaria que ocasione la mínima compactación posible.

La posterior e inmediata siembra de especies herbáceas y arbustivas, provee dinámicas edáficas adecuadas, así como una eficaz protección del sustrato utilizado.

6.2.5. Preparación del terreno para su cultivo y/o plantación

De manera previa a cualquier actuación de revegetación es necesario preparar un suelo apto para el desarrollo de las especies sembradas y plantadas en las diferentes zonas de actuación.

No se espera tener que realizar este proceso ya que se utilizará la cobertera natural retirada y acopiada previamente.

6.3. SELECCIÓN DE ESPECIES

6.3.1. Introducción

Las especies que se van a emplear en la restauración se han de seleccionar de acuerdo a una serie de criterios, teniendo en cuenta que satisfagan los objetivos propuestos y asegurar el éxito del proyecto, así como las características climáticas y edáficas de la zona donde se sitúan las labores de investigación.

Estos son:

- La **capacidad de supervivencia**; para ello se debe tener en cuenta además el tipo de clima de la zona, que soporte sequedad y temperaturas bajas, y el suelo sobre el que se realicen las operaciones.



- **Integración en el paisaje;** deberán tener primacía las especies preexistentes en el entorno, ya que el objetivo es la integración de las áreas afectadas en el paisaje.
- **Facilidad de germinación, asiento y poder tapizante;** necesario como paso previo a la formación de una base vegetal.
- **Disponibilidad en el mercado;** es importante asegurarse de que en el momento en que se inicien los trabajos de revegetación haya suministro seguro de semillas y plantas, de tal modo que en ningún momento los trabajos de revegetación puedan paralizarse por falta de suministro, así como que el precio al que puedan adquirir las especies a utilizar no sea excesivamente alto.

Para ello, el suministro de planta y semilla se garantizará, al inicio de la investigación, mediante el contrato con una empresa especializada para la preparación y endurecimiento de la planta en los plazos prefijados, procediéndose a su suministro en las cantidades y épocas adecuadas a los requerimientos de la revegetación.

- **Mantenimiento mínimo;** las especies seleccionadas serán resistentes a las oscilaciones térmicas y tendrán una capacidad elevada de instalación y supervivencia sobre suelos degradados, por lo que sus exigencias en cuanto a nutrientes y agua serán escasas. Además, requerirán de pocos cuidados tras la plantación. Es importante que la planta que se vaya a introducir se haya desarrollado en viveros que presenten características ambientales generales (clima, sustrato de plantación...) lo más semejantes posible a las de la zona de plantación.

6.3.2. Relación de especies seleccionadas

En la selección de especies para la siembra, se utilizarán semillas de gramíneas encespedantes, que crean una cubierta vegetal y leguminosas pratenses encargadas de producir nutrientes nitrogenados, utilizados por las gramíneas para su desarrollo.

Las especies a utilizar a la hora de realizar la siembra de cereales se adaptarán a las necesidades; usos actuales de la parcela y época del año.



6.4. SIEMBRA

Los objetivos que se pretenden alcanzar mediante la siembra son: frenar los procesos erosivos lo más rápidamente posible, crear una cubierta vegetal capaz de proteger el suelo mejorando así las condiciones para la instalación posterior de la vegetación natural y aumentar la integración paisajística del área a recuperar.

Se define la operación en tres fases: la preparación del terreno, siembra y tapado. La siembra y el tapado se deberán realizar en la misma jornada, previendo que no caigan lluvias en las 24-48 horas siguientes a su realización para evitar el arrastre de la cubierta. Se deberá trabajar manejando una previsión meteorológica fiable en pro del mayor éxito de ejecución.

Se llevará a cabo mediante extendido a mano sobre todas las superficies a restaurar.

El agua que se emplee para riegos y en las siembras tendrá un contenido inferior al uno por ciento en cloruros y sulfatos, y su pH será igual o superior a seis, no siendo superior a 8. Se admitirán, para cualquier uso, todas las aguas que estén calificadas como potables.

Las semillas que formarán la siembra cumplirán con lo establecido en la siguiente normativa:

- Orden ARM/3370/2010, de 27 de diciembre, por la que se aprueba el Reglamento Técnico de Control y Certificación de semillas de plantas forrajeras.
- Orden ARM/3368/2010, de 27 de diciembre, por la que se aprueba el Reglamento Técnico de Control y Certificación de semillas de cereales.

6.4.1. Época de siembras

Se podrá sembrar tanto en primavera como en otoño, porque presentan condiciones adecuadas de temperatura y humedad para la germinación de las semillas. En primavera es menor el riesgo de helada, pero los otoños son más lluviosos que las



primaveras lo que favorecerá un crecimiento más rápido de la vegetación implantada, siempre y cuando se eviten las heladas.

Se llevará a cabo la siembra cuando el suelo tenga tempero adecuado, no haya vientos fuertes ni heladas, como ya se ha especificado. La helada es incompatible con la siembra por el riesgo de descalce de las plantas, los daños que puede generar en la parte aérea y porque si el terreno está helado se forman terrones al cavar que impiden un buen contacto de la tierra con el sistema radical.

6.5. OPERACIONES A REALIZAR PARA UN CORRECTO MANTENIMIENTO DE LA VEGETACIÓN IMPLANTADA

La restauración de la vegetación en las áreas afectadas por la campaña de investigación en sus distintos tipos y puntos, no finaliza con las operaciones de siembra, sino que será necesario realizar una serie de trabajos posteriores para asegurar el adecuado desarrollo de la vegetación recién implantada hasta que ésta pueda mantenerse por sí sola.

A la hora de plantear las soluciones de revegetación, se ha considerado la necesidad de que el mantenimiento de las nuevas superficies sea bajo.

Se debe prever, no obstante, un mantenimiento de la siembra realizada, con el fin de asegurar su implantación definitiva. No se han incluido fertilizaciones para este período, dado que existe ya una aplicación de abonos de liberación lenta durante la siembra.

6.5.1. Reposición de siembra

Si en la siguiente época después de efectuada la siembra no se observa ningún brote de vegetación o existen zonas en las que no se ha producido completamente el nacimiento de ella, será necesario repetir la operación de nuevo. Se efectuará con las mismas especificaciones y dosificaciones que en la primera siembra.



7. OTRAS ACTUACIONES DE REGENERACIÓN

7.1. REHABILITACIÓN DE PISTAS Y ACCESOS

Durante la fase de ejecución de los sondeos y calicatas, se asegurará el libre acceso a las propiedades colindantes y el normal uso de las instalaciones y señalización de los caminos existentes.

Los caminos públicos afectados por el tránsito de la maquinaria y vehículos asociados a las labores del permiso de investigación deberán repararse y reponerse al estado que presentaban antes de la ejecución de dichas labores.



8. MANTENIMIENTO Y CONTROL

Para asegurar una correcta ejecución de la restauración, se establecerá un plan de seguimiento y control de todos los trabajos basado en la vigilancia y supervisión de los mismos por el Director de las obras.

Se analizará el grado de cumplimiento del Plan, indicando las desviaciones producidas y señalando y justificando las desviaciones que haya sido preciso efectuar. En cuanto a las operaciones realizadas para el mantenimiento de las obras realizadas, el Director de las obras desarrollará un plan de vigilancia y mantenimiento que se irá implantando a medida que avancen los trabajos de restauración. Este plan contemplará, al menos, el cuidado y conservación de las siembras efectuadas.

De forma periódica, y con el fin de que se conserven en todo momento en buenas condiciones de seguridad, se realizarán las oportunas operaciones de mantenimiento.



PARTE III. MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LOS SERVICIOS E INSTALACIONES ANEJOS A LA INVESTIGACIÓN DE RECURSOS MINERALES

9. MEDIDAS PREVISTAS

9.1. INSTALACIONES Y SERVICIOS AUXILIARES

Las alteraciones consideradas son temporales y de escasa importancia.

En este caso las únicas instalaciones se corresponden con la maquinaria de perforación instalada para la realización de los sondeos y la maquinaria utilizada en la realización de las calicatas y que, en ambos casos, será retirada inmediatamente tras la finalización los trabajos.

9.2. INSTALACIONES DE RESIDUOS MINEROS

En la campaña de investigación planteada no se generará ninguna instalación de residuos mineros.



PARTE IV. EL PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

10. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS MINEROS

En cumplimiento del Capítulo IV del Real Decreto 975/2009 de 12 de junio *sobre gestión de residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras*, se desarrolla en este documento el plan de gestión de los residuos mineros generados durante las labores de investigación.

Los objetivos de este plan son:

- Prevenir o reducir la producción de residuos mineros y su nocividad.
- Fomentar la recuperación de los residuos mineros mediante su reciclado, reutilización, o valorización cuando ello sea respetuosos con el medio ambiente de conformidad con la legislación vigente y lo dispuesto en el citado RD.
- Garantizar la eliminación segura a corto y largo plazo de los residuos mineros.

10.1. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD QUE GENERA LOS RESIDUOS

Las actuaciones de investigación que se van a realizar y que suponen una alteración, aunque pequeña y recuperable, del medio son: perforación mediante sondeos y ejecución de calicatas, y de ellas sólo la primera genera una pequeña cantidad de residuos.

Los residuos mineros producidos en la campaña de investigación se originan en la labor de avance de la perforación. Corresponde al espacio anular entre el terreno y el testigo de sondeo a recuperar y su cantidad equivale aproximadamente al volumen de la varilla de perforación.

Los residuos generados en la perforación serán retirados previamente al abandono de la zona de trabajo.



10.2. CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS MINEROS

El único material que podría considerarse un residuo minero, son los finos resultantes de la perforación que son arrastrados hacia fuera por el agua utilizada.

Dado que en la perforación no se utilizan polímeros como lodo de perforación, ese material está compuesto únicamente por la suspensión acuosa de la mezcla de los materiales de las unidades geológicas que son atravesadas *in situ*.

El código LER que le corresponde es 01 05 04 Lodos y residuos de perforaciones que contienen agua dulce, tal como recoge la DECISIÓN DE LA COMISIÓN de 18 de diciembre de 2014 por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo

Por la no utilización de lodos de perforación y las características de los materiales que se atravesarán, el material fino producido se considera INERTE, ya que cumple todos los requisitos exigidos para ser considerado como tal por la Decisión de la Comisión de 30 de abril de 2009 *por la que se completa la definición de residuos inertes establecidos en la Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas*, y el Anexo I del RD 975/2009 y RD 777/2012.

Así pues, los residuos a generar durante las labores de investigación propuestas se pueden considerar **inertes** con arreglo a los criterios definidos en los apartados 1.1.1 y 1.1.2 del Anexo I del 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 actividades mineras, modificado por el RD 777/2012.

Dentro de la Lista de residuos de las industrias extractivas, se clasifican con el código LER 01 05 04 Lodos y residuos de perforaciones que contienen agua dulce, tal como recoge la DECISIÓN DE LA COMISIÓN de 18 de diciembre de 2014 por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.



En la tabla siguiente se detallan las características que han de tener tales residuos para poder ser clasificados como inertes, recogándose dentro de los tipos de materiales que pueden producir este tipo de residuos las arcillas objeto de estudio.

TABLA 10.1.- CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS MINEROS (TABLA G- ANEXO I RD975/2009)	
Tipo de residuo de industrias extractivas (Código LER)	Residuos de arena y arcillas (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. • 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 de que se 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.
Tipos de materiales a partir de los cuales se puede producir el residuo de industrias extractivas.	Los residuos extractivos pueden producirse durante la perforación de sondeos, pozos o calicatas en de los siguientes recursos minerales de origen natural: • Rocas ígneas: granitos, granodioritas, dioritas, gabros, tonalitas, peridotitas, dunitas, monzonitas, sienitas, andesitas, riolitas, basaltos, diabasas, traquitas, lapilli, pumita, ofitas, anortositas, piroxenitas. • Rocas en diques: cuarzos, apatitas, pegmatitas, lamprófidos, anfíbolitas y pórfidos. • Rocas de precipitación o biogénicas: sílex, calizas, dolomías, magnesitas, travertinos, diatomitas y tripoli. • Rocas sedimentarias, detríticas y mixtas: arenas feldespáticas, arenas silíceas, arenas calcáreas o conchíferas areniscas, arcillas comunes, arcillas caolínicas, arcillas especiales (atapulgita, bentonita, sepiolita), limos, arenas, gravas, conglomerados, grauwacas, arcosas, margas, calcarenitas. • Rocas metamórficas y metasomatismo: mármoles, calizas marmóreas, serpentinas, rocas con contenido en talco, gneises, esquistos, cuarcitas, migmatitas, corneanas y rocas de skarn (granatitas, epidotitas). Pizarras de las zonas de Valdeorras (Ourense), Caurel (Lugo), Ortigueira (A Coruña), La Cabrera (León) y Aliste (Zamora). Si los lodos contienen aditivos no calificados como peligrosos, se deberá acreditar este extremo (bentonitas, baritas, algunos polímeros y otros), a partir de las informaciones proporcionadas por el fabricante de dichas sustancias (fichas de características de los aditivos, reactivos, etc.) y de las concentraciones finales de estas sustancias presentes en los residuos.

En resumen, los residuos de industrias extractivas que cumplan con todas las características detalladas en alguna de las tablas A, B, C, D, E, F y G recogidas en el Anexo I del Real Decreto 975/2009 (modificado por el RD777/2012) tendrán la condición de «inertes» a efectos de lo dispuesto en el apartado 1.2.2. de dicho Anexo.



10.3. CANTIDAD DE RESIDUOS. TRATAMIENTO Y TRANSPORTE DE LOS MISMOS.

Los residuos resultantes se corresponden al material alojado en el espacio anular entre el terreno y el testigo de sondeo a recuperar y su cantidad equivale aproximadamente al volumen de la varilla de perforación.

El volumen de los finos procedentes de la perforación será mínimo, estimándose su producción en unos 0,08 m³ por cada sondeo a realizar, con un total para los 16 sondeos de 1,28 m³. (Se ha estimado en base a un diámetro exterior de la varilla HQ de 96 mm y el interior de 63 mm).

Tal como se ha indicado anteriormente, estos finos resultantes de la perforación son arrastrados hacia fuera por el agua utilizada.

Tras la finalización del sondeo serán retirados previamente al abandono de la zona de trabajo.

10.4. CLASIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE RESIDUOS MINEROS

Como se ha indicado anteriormente, la actividad de investigación no contará con instalación de residuos mineros.

El resto de los residuos que se generen, domésticos o de mantenimiento de maquinaria, serán almacenados temporalmente y de manera selectiva hasta su retirada tras la finalización de los trabajos para su entrega a gestor autorizado.

10.5. PROCEDIMIENTOS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO

A pesar de que los residuos que se prevé generar durante las labores de investigación se consideran inertes y no peligrosos, conviene que de forma diaria se compruebe el estado de las obras y de posibles derrames o vertidos.



PARTE V. CALENDARIO DE EJECUCIÓN Y COSTE ESTIMADO DE LOS TRABAJOS DE REHABILITACIÓN

11. CRONOGRAMA

Las labores de restauración se ajustarán dentro de lo posible, tanto espacial como temporalmente, a las labores de investigación de forma que discurra, con carácter general, el menor tiempo posible entre la ejecución de los sondeos y la restauración de las zonas afectadas.

Las actuaciones en materia de restauración consistirán sobre todo en la limpieza del área de trabajo y la retirada de equipos e instalaciones, así como recuperación de áreas afectadas mediante revegetación. De esta forma, los trabajos de restauración se extenderán a lo largo del mes siguiente a la finalización de la campaña de sondeos, siempre condicionado por la idoneidad de las condiciones climáticas

El resto de medidas de protección y prevención quedan incorporadas como parte de las tareas de la investigación.

Además, para las labores de revegetación sería conveniente seguir las indicaciones marcadas por las estaciones climáticas, ya que podría verse afectado el buen desarrollo de la misma, con el consiguiente ralentizado del proceso de restauración.

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Plantaciones y primer riego	Red	Red	Green	Green	Red	Red	Red	Red	Red	Green	Green	Red
Hidrosiembras/Siembras	Red	Red	Green	Green	Green	Red	Red	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Red
Operaciones de mantenimiento (año siguiente)	Green								Green	Green		



Época ideal

Posible, según condiciones climáticas

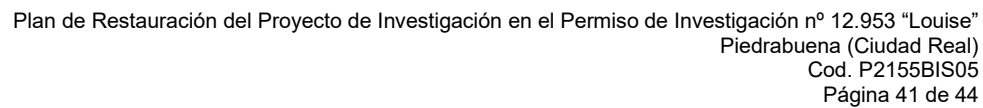
Evitar estas épocas



Las labores de restauración del medio natural afectado se llevarán a cabo a la finalización de las actuaciones previstas.

Las superficies alteradas por la realización de los sondeos serán regeneradas inmediatamente a la finalización de los mismos.

A continuación, se indican los meses previstos según el cronograma de trabajos del Plan de Investigación General, para la realización de los sondeos y calicatas, sujetos a la idoneidad climática de la época para las labores de restauración.

[illegible]



12. PRESUPUESTO

12.1. MEDICIONES DE RESTAURACIÓN

Se muestran a continuación las unidades de restauración estimadas, teniendo en cuenta que el acceso a cada sondeo o calicata, se realizará por los caminos de labranza de acceso a cada parcela de cultivo.

Aunque la mayoría de los sondeos y calicatas se realizan junto a los caminos de labranza, existen otros que se encuentran dentro de la parcela, para lo que se ha calculado las posibles franjas de paso.

Debe tenerse en cuenta, por la experiencia adquirida durante las campañas de sondeos ya realizadas por Tolsa en la zona, que se trata de terrenos cultivables, por lo que no ha sido necesaria la restauración de las franjas de paso ni de las áreas ocupadas para la realización de los mismos. Este hecho ha sido posible por la comunicación directa que se ha mantenido con los propietarios de las parcelas durante el desarrollo de los trabajos.

Se reflejan a continuación las áreas de ocupación para cada una de las actividades (plataformas de sondeos y calicatas y en los pasos a los mismos) y la estimación de las labores de restauración a realizar.

La preparación del terreno y aporte de tierra vegetal para la revegetación de las áreas afectadas, se llevará a cabo en las plataformas de sondeos y calicatas y en los pasos a los mismos:

SONDEOS LOUISE (16 sondeos)			
<i>Pistas de acceso</i>	ml	ancho	m2
	3.730	4	14.920
<i>Plataformas sondeos</i>	ud	m2	m2
	16	50	800
Áreas afectadas			15.720



CALICATAS LOUISE (4 calicatas)			
<i>Pistas de acceso</i>	ml	ancho	m ²
	609	4	2.436
<i>Superficie calicatas</i>	ud	m2	m2
	4	40	160
Áreas afectadas			2.596

El relleno de las calicatas y el relleno de los sondeos, se consideran parte de la ejecución de los trabajos de investigación, que serán entregados con el tapado y sellado de la obra ya realizado.

Para la realización de las calicatas se ha considerado las dimensiones máximas:

- Largo: 20 m.
- Ancho: 2 m.

12.2. PRESUPUESTO





Octubre de 2025



CRN, S.A.

DOCUMENTO II

PLANOS

INDICE DE PLANOS

Plano nº 1A	Localización del PI Nº 12.953 "Louise". Escala 1:100.000
Plano nº 1B	Localización del PI Nº 12.953 "Louise". Escala 1:25.000
Plano nº 2	Localización de las labores proyectadas Escala 1:10.000

