

**áridos y  
reforestación**

**ACTUALIZACION DEL PLAN  
DE RESTAURACION DE LA  
EXPLOTACION MINERA RSA  
Nº 110  
“LA CABAÑA”  
,del TT.MM. de La Rinconada (Sevilla)**

Titular y Explotador:  
**Aridos y Reforestación, S.A.**  
**A-29.124.278**

**SEVILLA, MARZO 2022**



**INDICE**

1.- INTRODUCCION.....	7
2.- IDENTIFICACION DE LA ENTIDAD PROMOTORA. ....	8
3.- ANTECEDENTES. ....	9
4.- OBJETO Y JUSTIFICACION. ....	10
5.- NORMATIVA APLICABLE.....	11
5.1.- Normativa comunitaria .....	11
5.2.- Normativa estatal.....	12
5.3.- Normativa autonómica .....	15
5.4.- Normas UNE.....	17
6.- PARTE I: DESCRIPCION DETALLADA DEL ENTORNO DONDE SE UBICA LA EXPLOTACION MINERA RSA Nº110 LA CABAÑA .....	18
6.1.- Descripción del medio físico. ....	18
6.1.1.- Localización. ....	18
6.1.2.- Geología. ....	19
6.1.3.- Geomorfología. ....	21
6.1.4.- Edafología.....	22
6.1.5.- Hidrología.....	23
6.1.6.- Hidrogeología.....	24
6.1.6.1.- Descripción del acuífero.....	25
6.1.7.- Climatología. ....	26
6.1.8.- Vegetación. ....	28
6.1.9.- Fauna.....	29
6.1.10.- Paisaje. ....	31
6.2.- Descripción del medio socioeconómico de la zona. ....	33
6.2.1.- Aprovechamientos preexistentes. ....	33
6.2.2.- Situación geográfica.....	34
6.2.3.- Información Catastral.....	35
6.2.4.- Uso del suelo.....	41
6.2.5.- Demografía.....	42
6.2.6.- Empleo. ....	46
6.2.7.- Infraestructuras.....	48
6.2.7.1.- Red de carreteras.....	48
6.2.7.2.- Red ferroviaria .....	49
6.2.7.3.- Infraestructuras aeronáuticas.....	49
6.2.7.4.- Infraestructuras de distribución eléctrica en Alta tensión. ....	49
6.2.7.5.- Infraestructuras hidráulicas .....	49
6.2.8.- Vías pecuarias. ....	50
6.2.9.- Espacios naturales protegidos. ....	54
6.2.10.- Espacios de interés histórico, arqueológico y paleontológico.....	54
6.3.- Identificación del área de aprovechamiento y su entorno.....	57
6.3.1.- Localización y accesos.....	57
6.3.2.- Superficie de explotación autorizada.....	59

6.3.2.1.- Superficie de extracción.....	60
6.3.2.2.- Superficie de instalaciones y acopios.....	61
6.3.2.2.1.- Planta de tratamiento de áridos .....	61
6.3.2.2.2.- Instalaciones auxiliares .....	68
6.3.2.2.3.- Acopios.....	69
6.4.- Epitome de las características del aprovechamiento del recurso. ....	70
6.4.1.- Descripción del método de explotación. ....	70
6.4.1.1.- Material a explotar y volumen de reservas .....	72
6.4.1.2.- Labores de explotación por sector o hueco.....	73
6.4.1.3.- Maquinaria de explotación .....	77
6.4.1.4.- Personal.....	84
6.4.2.- Superficies afectadas. ....	86
6.4.3.- Beneficio del material. ....	88
6.4.3.1.- Procesos mecánicos del beneficio del material. ....	89
6.4.3.2.- Flujo de procesos en el beneficio del material .....	90
6.4.4.- Residuos Mineros.....	91
6.4.5.- Medidas necesarias para evitar o reducir las emisiones de polvo .....	92
7.- PARTE II: MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACION DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO POR LA EXPLOTACION MINERA RSA N°110 LA CABAÑA. ....	95
7.1.- Introducción. ....	95
7.2.- Remodelado del terreno. ....	97
7.2.1.- Situación de partida antes de la extracción.....	97
7.2.2.- Situación una vez extraído el hueco a restaurar.....	98
7.2.3.- Situación transferencia de material.....	100
7.2.4.- Materiales utilizados en el relleno de los huecos. ....	102
7.2.5.- Características y procesos del relleno o remodelado. ....	108
7.2.6.- Medidas protectoras y correctoras.....	109
7.2.6.1.- Medidas de protección de la Geomorfología. ....	109
7.2.6.2.- Medidas de protección de la atmosfera. ....	110
7.2.6.3.- Medidas de protección del suelo.....	112
7.2.6.4.- Medidas de protección de la Hidrología (Aguas).....	114
7.2.6.5.- Medidas de protección de la Vegetación.....	115
7.2.6.6.- Medidas de protección de la Fauna. ....	116
7.2.6.7.- Medidas de protección del Paisaje. ....	117
7.2.6.8.- Medidas de protección de las vías de comunicación.....	118
7.2.6.9.- Medidas de protección socioeconómico. ....	119
7.3.- Procesos de revegetación. ....	119
7.3.1.- Objetivos de la revegetación .....	120
7.3.2.- Labores de preparación de la superficie a revegetar.....	120
7.3.3.- Extensión de tierra vegetal. ....	122

7.3.4.- Selección de especies para revegetación. ....	123
7.3.5.- Descripción de siembras y plantaciones. ....	125
7.4.- Otras posibles actuaciones de rehabilitación. ....	127
7.4.1.- Rehabilitación de pistas mineras, accesos y entorno afectado. Medidas destinadas a la integración paisajística. ....	127
7.4.2.- Rellenos superficiales. ....	128
7.4.3.- Medidas para evitar la posible erosión. ....	129
7.4.4.- Otras medidas de protección. ....	129
7.5.- Anteproyecto de abandono definitivo de labores. ....	130
7.5.1.- Superficie de la explotación minera La Cabaña. ....	131
7.5.1.1.- Superficie de extracción. ....	131
7.5.1.2.- Superficie de instalaciones y acopios. ....	132
7.5.2.- Labores previstas para el abandono de labores. ....	133
7.5.2.1.- Labores previstas en la superficie de extracción. ....	133
7.5.2.2.- Labores previstas en la superficie de instalaciones y acopios. ....	135
7.6.- Avales. ....	137
8.- PARTE III: MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACION DE LOS SERVICIOS E INSTALACIONES ANEXAS A LA EXPLOTACION MINERA RSA Nº 110 LA CABAÑA. ....	139
8.1.- Instalaciones y servicios auxiliares: ....	139
8.1.1.- Maquinaria minera. ....	140
8.1.2.- Desmantelamiento de la planta de tratamiento y rehabilitación de su zona. ....	140
8.1.3.- Desmantelamiento de y rehabilitación de la zona de instalaciones auxiliares. ....	142
8.2.- Instalaciones de residuos mineros: ....	142
9.- PARTE IV: PLAN DE GESTION DE RESIDUOS. ....	143
9.1.- Objetivos del plan de gestión de residuos. ....	143
9.2.- Clasificación y caracterización de los residuos mineros La Cabaña: ....	144
9.3.- Clasificación propuesta para las instalaciones de residuos mineros La Cabaña: ....	152
9.4.- Actividades que generan los residuos mineros en la explotación minera La Cabaña: .	155
9.5.- Afección al medio ambiente de los depósitos de residuos mineros y medidas preventivas a adoptar en la explotación minera La Cabaña: ....	156
9.5.1.- Medidas de protección de la Geomorfología. ....	156
9.5.2.- Medidas de protección de la atmosfera. ....	156
9.5.3.- Medidas de protección del suelo. ....	156
9.5.4.- Medidas de protección de la Hidrología (Aguas). ....	157
9.5.5.- Medidas de protección de la Vegetación. ....	158
9.5.6.- Medidas de protección de la Fauna. ....	159
9.5.7.- Medidas de protección del Paisaje. ....	159
9.6.- Procedimientos de control y seguimiento: ....	160
9.7.- Proyecto constructivo y de gestión de las instalaciones de residuos mineros: ....	160
9.8.- Anteproyecto de cierre y clausura de las instalaciones de residuos mineros: ....	161
9.9.- Estudio de las condiciones del terreno que vaya a verse afectado por las instalaciones de residuos. ....	161

10.- PARTE V: CALENDARIO DE EJECUCION Y COSTE ESTIMADO DE LOS TRABAJOS DE REHABILITACION. ....	162
10.1.- Calendario de ejecución.....	162
10.2.- Coste estimado de los trabajos de rehabilitación.....	166
10.2.1.- Cuadros de precios.....	166
10.2.3.- Mediciones.....	166
10.2.4.- Presupuesto. ....	167

**INDICE DE PLANOS**

1. Situación
2. Emplazamiento
3. Ortofotografía
4. Cartografía Catastral
5. Mapa Geológico
6. Hidrogeología e Higrología
7. Edafología
8. Vegetación Potencial
9. Usos del Suelo
10. Patrimonio
11. Vías Pecuarias
12. EENNPP y Red Natura 2000
13. Montes Públicos
14. Otras Figuras de Protección
15. Áreas de Explotación
16. Rellenos

## 1.- INTRODUCCION.

Se redacta el presente documento, para actualizar el plan de restauración vigente de la explotación minera La Cabaña RSA nº110, en el término municipal de La Rinconada (Sevilla).

Este proyecto ha sido impulsado por la sociedad Aridos y Reforestación, S.A., como titular y explotador del Recurso de la Sección “A” número 110, denominado La Cabaña, para los recursos minerales arenas y gravas, con el fin de actualizar el plan de restauración vigente, tal y como establece en su artículo 7 el R.D. 975/2009, donde dice que el plan de restauración deberá revisarse cada cinco años por parte de la entidad explotadora y, en su caso, modificarse si se han producido cambios sustanciales que afecten a lo previsto en él, incluidos cambios en el uso final del suelo una vez se concluya el aprovechamiento. Las posibles modificaciones se notificarán a la autoridad competente para su autorización.

Del mismo modo, con la redacción de este plan de restauración se pretende contestar al requerimiento por parte de la Administración de Minas de actualizar el plan de restauración vigente según el R.D. 975/2009, según se requiere en la Resolución por la que se aprueba el plan de labores para el año 2020 en la explotación de recursos de la sección A) La Cabaña, RSA nº 110, recibido el 29 de octubre de 2020.

Este plan de restauración ha sido elaborado según lo dispuesto en el Real Decreto 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, así como teniendo en cuenta el R.D. 777/2010, de 4 de mayo que lo modifica.

Mediante esta actualización del plan de restauración se describirán las acciones a realizar, encaminadas para efectuar la restauración del área de explotación minera que haya sido extraída o alterada de su estado original natural.

La restauración de la explotación minera La Cabaña se realizará de manera simultánea con las labores de explotación, mediante el método de minería de transferencia.

Para la redacción de este documento Aridos y Reforestación, S.A., ha utilizado medios propios, al tener Ingenieros Técnicos de Minas en plantilla.

**2.- IDENTIFICACION DE LA ENTIDAD PROMOTORA.**

El proyecto denominado “Actualización del Plan de Restauración La Cabaña”, es promovido por la sociedad ARIDOS Y REFORESTACIÓN, S.A., con CIF A-29.124.278, y domicilio social en Avenida José Ortega y Gasset nº112 CP 29006 Málaga, como titular y explotador del Recurso de la Sección A, nº110º denominado “La Cabaña”, en el término municipal de La Rinconada (Sevilla).

Aridos y Reforestación, S.A. es una sociedad anónima, constituida en Málaga, el 12/11/1984 (antiguamente denominada Cantera Sanchez Dominguez, S.A.), perteneciente al Grupo Sando, dedicada a la extracción de áridos, arenas y gravas, para el uso de las mismas en construcción, obras públicas y privadas en general, fabricación de hormigones, mezclas bituminosas, etc., estando presente en varias provincias de Andalucía (Sevilla, Málaga, Córdoba), con varias canteras y graveras.

La presente actualización del plan de restauración, se llevará a cabo sobre la superficie autorizada de la RSA” nº 110 La Cabaña, siendo esta de 381,69 hectáreas, y la realización de las labores mineras se realizarán siempre dentro del perímetro autorizado.

**Datos del titular**

- Empresa: ARIDOS Y REFORESTACION, S.A.
- C.I.F.: A29124278
- Domicilio social: Avenida José Ortega y Gasset, 112, CP: 29.006 Málaga.
- Teléfono: 952322050 / 952322000 / 630049947
- Correo electrónico: clopez@sando.com
- Representante legal: Félix Jesús Yubero López (DNI: 51346975G)

### 3.- ANTECEDENTES.

La empresa ARIDOS Y REFORESTACION, SA., es la titular y explotadora de la Explotación Minera La Cabaña RSA nº 110, en el término municipal de La Rinconada (Sevilla).

Aridos y Reforestación, S.A., se dedica a la extracción de áridos, arenas y gravas, para el uso de las mismas en construcción, obras públicas y privadas en general, fabricación de hormigones, mezclas bituminosas, etc., estando presente en varias provincias de Andalucía (Sevilla, Málaga, Córdoba), con varias canteras y graveras.

La Explotación Minera La Cabaña RSA nº 110, fue autorizada mediante Resolución del 5 de noviembre de 1993, donde se autorizaba el aprovechamiento de Recursos de la Sección A) (Arenas y Gravas).

La Declaración de Impacto Ambiental (*I.A. SE/37/89*), fue autorizada el 5 de marzo de 1990, en base al proyecto de Evaluación de Impacto Ambiental y Plan de Restauración del medio afectado por la explotación “La Cabaña” de fecha 29 de junio de 1989.

El 20 de septiembre de 1996 se presenta un nuevo plan de restauración actualizando el plan de restauración anterior, sobre este plan de restauración la Consejería de Medio Ambiente emitió el 21 de octubre de 1996, Informe favorable de la restauración de las zonas explotadas de la Explotación Minera RSA nº110 La Cabaña (*I.A. SE/169/96*), estableciendo la condición, de que si los materiales de relleno que se utilizasen en la restauración no son los que proceden de la montera u otros materiales de origen natural, los rellenos deben de someterse a procedimiento de evaluación de Impacto Ambiental como vertedero de residuos de inertes (caso de relleno con escombros u otros residuos).

El 14 de noviembre de 1996, y como continuación del informe anterior, La Consejería de Medio Ambiente informa que consultados los archivos de esta Delegación (Departamento de Impacto Ambiental), La Cantera “La Cabaña” se sometió a procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental en el año 1989 (*I.A. SE/37/89*), que culminó con la formulación de la correspondiente Declaración de Impacto Ambiental, y que la superficie del nuevo plan de restauración coincide con la D.I.A autorizada.

Como continuación del condicionado sobre si los materiales de relleno que se utilizasen en la restauración, no son los que proceden de la montera u otros materiales de origen natural, los rellenos deben de someterse a procedimiento de evaluación de Impacto Ambiental como vertedero de residuos de inertes (caso de relleno con escombros u otros residuos), se solicitó la Declaración de Impacto Ambiental para el vertedero de residuos inertes “La Cabaña II”, siendo autorizada el 25 de agosto de 2005, la Declaración de Impacto Ambiental para el Vertedero de Residuos Inertes “La Cabaña II” (*I.A. SE/181/97*).

#### **4.- OBJETO Y JUSTIFICACION.**

Se redacta el presente documento, para actualizar el plan de restauración vigente de la explotación minera La Cabaña RSA n°110, tal y como establece en su artículo 7 el R.D. 975/2009, donde dice que el plan de restauración deberá revisarse cada cinco años por parte de la entidad explotadora y, en su caso, modificarse si se han producido cambios sustanciales que afecten a lo previsto en él, incluidos cambios en el uso final del suelo una vez se concluya el aprovechamiento. Las posibles modificaciones se notificarán a la autoridad competente para su autorización.

Del mismo modo, con la redacción de esta actualización del plan de restauración se pretende contestar al requerimiento por parte de la Administración de Minas de actualizar el plan de restauración vigente según el R.D. 975/2009, según se requiere en la Resolución por la que se aprueba el plan de labores para el año 2020 en la explotación de recursos de la sección A) La Cabaña, RSA n° 110, recibido el 29 de octubre de 2020.

Mediante esta actualización del plan de restauración, se establecerán por parte de la entidad explotadora, Aridos y reforestación, S.A., las medidas necesarias para prevenir o reducir en lo posible cualquier efecto negativo sobre el medio ambiente y sobre la salud de las personas derivado del aprovechamiento de los recursos de la sección "A", arenas y gravas, de la explotación minera La Cabaña. Dichas medidas estarán basadas en las mejores técnicas disponibles e incluirán la gestión de los residuos mineros que se puedan generar.

Se establece la prohibición del abandono, vertido o depósito incontrolado de residuos mineros dentro de la explotación minera.

Las labores de restauración que se desarrollen en la explotación minera La Cabaña se coordinarán de forma que los trabajos de rehabilitación se lleven tan adelantados como sea posible a medida que se efectúe y avance la explotación, con el fin de reducir al mínimo los efectos negativos ocasionados al medio, simultaneándose las labores de extracción con los trabajos de restauración, mediante el método de minería de transferencia.

Se define rehabilitación, como el tratamiento del terreno afectado por las actividades mineras de forma que se devuelva el terreno a un estado satisfactorio, en particular en lo que se refiere, según los casos, a la calidad del suelo, la fauna, los hábitats naturales, los sistemas de agua dulce, el paisaje y los usos beneficiosos apropiados.

## **5.- NORMATIVA APLICABLE**

### **5.1.- Normativa comunitaria**

- Directiva 2011/92/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de noviembre de 2010, sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación).
- Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo de 2006, sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas y por la que se modifica la Directiva 2004/35/CE.
- Directiva 2004/35/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de abril de 2004, sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales.
- Directiva 2003/35/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 26 de mayo de 2003 por la que se establecen medidas para la participación del público en la elaboración de determinados planes y programas relacionados con el medio ambiente y por la que se modifican, en lo que se refiere a la participación del público y el acceso a la justicia, las Directivas 85/337/CEE y 96/61/CE del Consejo.
- Directiva 2003/4/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 28 de enero de 2003, relativa al acceso del público a la información medioambiental y por la que se deroga la Directiva 90/313/CEE del Consejo.
- Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.
- Directiva 92/104/CEE del Consejo, de 3 de diciembre de 1992, relativa a las disposiciones mínimas destinadas a mejorar la protección en materia de seguridad y de salud de los trabajadores de las industrias extractivas a cielo abierto o subterráneas (duodécima directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE).
- Reglamento (CE) nº 166/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de enero de 2006, relativo al establecimiento de un registro europeo de emisiones y transferencias de contaminantes y por el que se modifican las Directivas 91/689/CEE y 96/61/CE del Consejo.
- Decisión de ejecución de la Comisión de 26 de marzo de 2013 por la que se establecen las conclusiones sobre las mejores técnicas disponibles (MTD) para la fabricación de cemento, cal y óxido de magnesio conforme a la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre las emisiones industriales.

## **5.2.- Normativa estatal**

- Ley 39/2015, de 1 de octubre, del procedimiento administrativo común de las administraciones públicas.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de responsabilidad medioambiental.
- Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente (incorpora las Directivas 2003/4/CE y 2003/35/CE).
- Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.
- Ley 6/1997, de 4 de enero, de Fomento de la Minería, y sus modificaciones posteriores.
- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de vías pecuarias.
- Ley 22/1973, de 21 de julio, de minas, y sus modificaciones posteriores.
- Ley 10/98, de 21 de abril, de Residuos.
- Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Real Decreto 1042/2017, de 22 de diciembre, sobre la limitación de las emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de las instalaciones de combustión medianas y por el que se actualiza el anexo IV de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ o a 10.
- Real Decreto 130/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos.
- Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, el Reglamento de Planificación Hidrológica, aprobado por el Real Decreto

907/2007, de 6 de julio, y otros reglamentos en materia de gestión de riesgos de inundación, caudales ecológicos, reservas hidrológicas y vertidos de aguas residuales.

- Real Decreto de Concesión de 8 de abril de 1908, conforme a la certificación emitida por la Presidencia de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir.
- Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro.
- Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.
- Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.
- Real Decreto 1000/2010, de 5 de agosto, sobre visado colegial obligatorio.
- Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
- Real Decreto 975/2009, de 13 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras.
- Real Decreto 777/2012, de 4 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 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.

- Real Decreto 1890/2008 de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior y sus Instrucciones Técnicas complementarias, de EA-01 a EA-07.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de Julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.
- Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas.
- Real Decreto 1367/2007 de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Real Decreto 508/2007, de 20 de abril, por el que se regula el suministro de información sobre emisiones del Reglamento E-PRTR (Registro Europeo de Emisiones y Transferencia de Contaminantes) y de las autorizaciones ambientales integradas.
- Real Decreto 1513/2005 de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos preliminar, I, IV, V, VI y VIII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Real Decreto 1664/1998, de 24 de julio, por el que se aprueban los Planes Hidrológicos de cuenca.
- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.
- Real Decreto 1389/1997, de 5 de septiembre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras.

- Real decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.
- Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- Real Decreto 927/1988, de 29 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del agua y de la planificación hidrológica, en desarrollo de los Títulos II y III de la Ley de Agua.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, básica de Residuos tóxicos y peligrosos.
- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
- Real Decreto 683/1985, de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera, sus Instrucciones Técnicas Complementarias y sus modificaciones posteriores.
- Real Decreto 3255/1983, de 21 de diciembre, Estatuto del Minero y sus modificaciones posteriores.
- Real Decreto 2857/1978, de 25 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento General para el Régimen de la Minería.
- Orden AAA/2056/2014, de 27 de octubre, por la que se aprueban los modelos oficiales de solicitud de autorización y de declaración de vertido.
- Orden ARM/1195/2011, de 11 de mayo, por la que se modifica la Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción de planificación hidrológica.
- Orden ARM/1312/2009, de 20 de mayo, por la que se regulan los sistemas para realizar el control efectivo de los volúmenes de agua utilizados por los aprovechamientos de agua del dominio público hidráulico, de los retornos al citado dominio público hidráulico y de los vertidos al mismo.
- Orden ITC/101/2006, de 23 de enero, por la que se regula el contenido mínimo y estructura del Documento Sobre Seguridad y Salud para la industria extractiva.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.

### **5.3.- Normativa autonómica**

- Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas de Andalucía.
- Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía.

- Ley 7/2007, de 9 de julio, de gestión integrada de la calidad ambiental.
- Ley 18/2003, de 29 de diciembre, por la que se aprueban medidas fiscales y administrativas.
- Ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección.
- Ley 10/2021, de 28 de diciembre, de tasas y precios públicos de la Comunidad Autónoma de Andalucía
- Decreto 18/2015, de 27 de enero, por el que se aprueba el reglamento que regula el régimen aplicable a los suelos contaminados.
- Decreto 163/2013, de 8 de octubre, por el que se modifica el Decreto 342/2012, de 31 de julio, por el que se regula la organización territorial provincial de la Administración de la Junta de Andalucía.
- Decreto 334/2012, de 17 de julio, por el que se regulan las entidades colaboradoras en materia de Calidad Ambiental en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.
- Decreto 23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestres y sus hábitats.
- Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, y se modifica el Decreto 357/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética.
- Decreto 5/2012, de 17 de enero, por el que se regula la autorización ambiental integrada y se modifica el Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada.
- Decreto 239/2011, de 12 de julio, por el que se regula la calidad del medio ambiente atmosférico y se crea el Registro de Sistemas de Evaluación de la Calidad del Aire en Andalucía.
- Decreto 105/2011, de 19 de abril, por el que se establece la estructura orgánica de la Consejería de Medio Ambiente.
- Decreto 369/2010, de 7 de septiembre, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Minerales de Andalucía (PORMIAN).
- Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada, se establece el régimen de organización y funcionamiento del registro de autorizaciones de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y de las instalaciones que emiten compuestos orgánicos volátiles, y se modifica el contenido del Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

- Decreto 178/2006, de 10 de octubre, por el que se establecen normas de protección de la avifauna para las instalaciones eléctricas de alta tensión.
- Decreto 151/2006, de 25 de julio, por el que se establecen los valores límite y la metodología a aplicar en el control de las emisiones no canalizadas de partículas por las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera.
- Decreto 104/2000, de 21 de marzo, por el que se regulan las autorizaciones administrativas de las actividades de valorización y eliminación de residuos y la gestión de residuos plásticos agrícolas.
- Decreto 155/1998, de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Decreto 74/1996, de 20 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Calidad del Aire.
- Decreto 19/1995, de 7 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección y Fomento del Patrimonio Histórico de Andalucía.
- Decreto 4/1994, de 10 de mayo, por el que se establece el Catálogo Andaluz de Especies de la Flora Silvestre Amenazada.
- Orden de 19 de abril de 2012, por la que se aprueban instrucciones técnicas en materia de vigilancia y control de las emisiones atmosféricas.
- Instrucción Conjunta Nº 1/2007 de la Dirección General de Industria Energía y Minas de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa y la Dirección General de Prevención y Calidad Ambiental de la Consejería de Medio Ambiente en relación con la primera prórroga por treinta años de las concesiones de explotación mineras.

#### **5.4.- Normas UNE**

- UNE-EN 12341:2015. Aire ambiente. Método de medición gravimétrico normalizado para la determinación de la concentración másica PM10 o PM2,5 de la materia particulada en suspensión.
- UNE-EN ISO/IEC 17025:2005. Evaluación de la conformidad. Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración

**6.- PARTE I: DESCRIPCION DETALLADA DEL ENTORNO DONDE SE UBICA LA EXPLOTACION MINERA RSA N°110 LA CABAÑA**

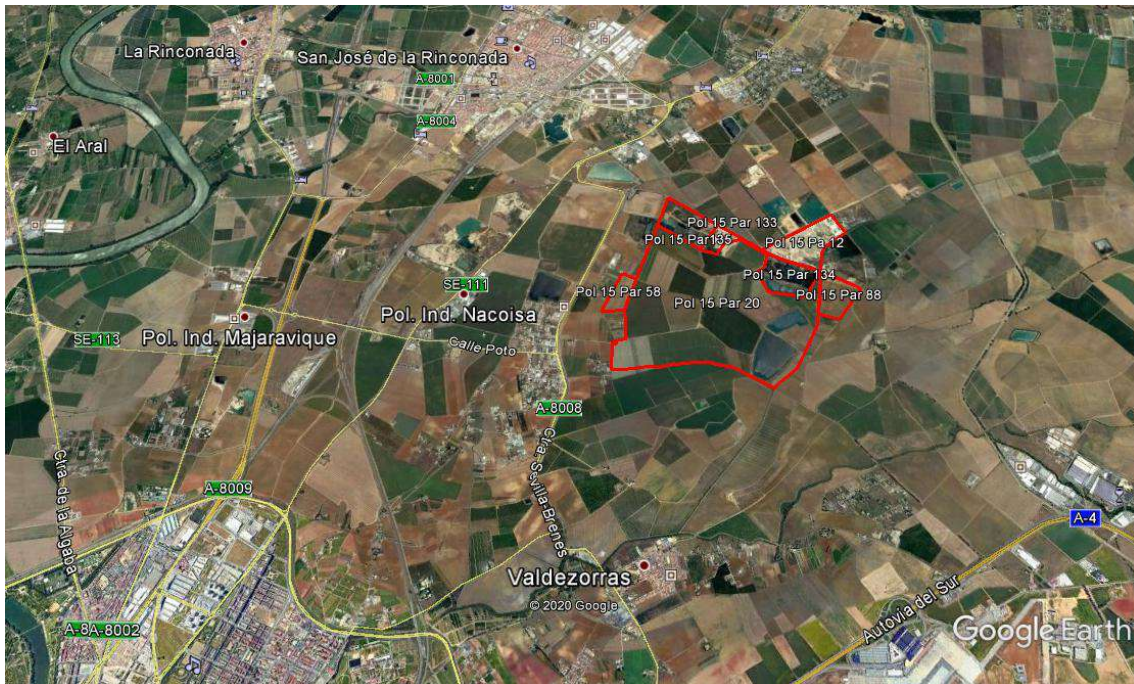
**6.1.- Descripción del medio físico.**

A continuación, se describen los principales elementos y características, que permiten definir físicamente el medio donde se ubica la explotación minera La Cabaña, como son la localización, geología, geomorfología, hidrología e hidrogeología, vegetación, fauna, paisaje, etc.

Resaltar, que la mayoría de la superficie de la explotación minera La Cabaña, se encuentra ubicada sobre la Finca La Rata, a excepción, de la zona de instalaciones y acopios, que se encuentra ubicada sobre la parcela 12 polígono 15 del TT.MM. de La Rinconada propiedad de Aridos y Reforestación, S.A.

**6.1.1.- Localización.**

La Explotación Minera RSA n°110 “La Cabaña” para recursos de la sección “A”, sustancias arenas y gravas, con una superficie autorizada de 381,69 hectáreas y titularidad de Aridos y Reforestación, S.A., está localizada en el término municipal de La Rinconada, en la provincia de Sevilla y ocupa las parcelas 12, 20, 58, 88, 133, 134 y 135, todas del polígono 15 del término municipal de La Rinconada (Sevilla).



**Figura 1:** Ubicación de la autorización minera RSA n°110 La Cabaña (perímetro rojo) con respecto al núcleo urbano de La Rinconada

Las coordenadas donde se sitúa la autorización minera La Cabaña RSA n° 110, referidas al Datum ETRS89 Huso 30, son:

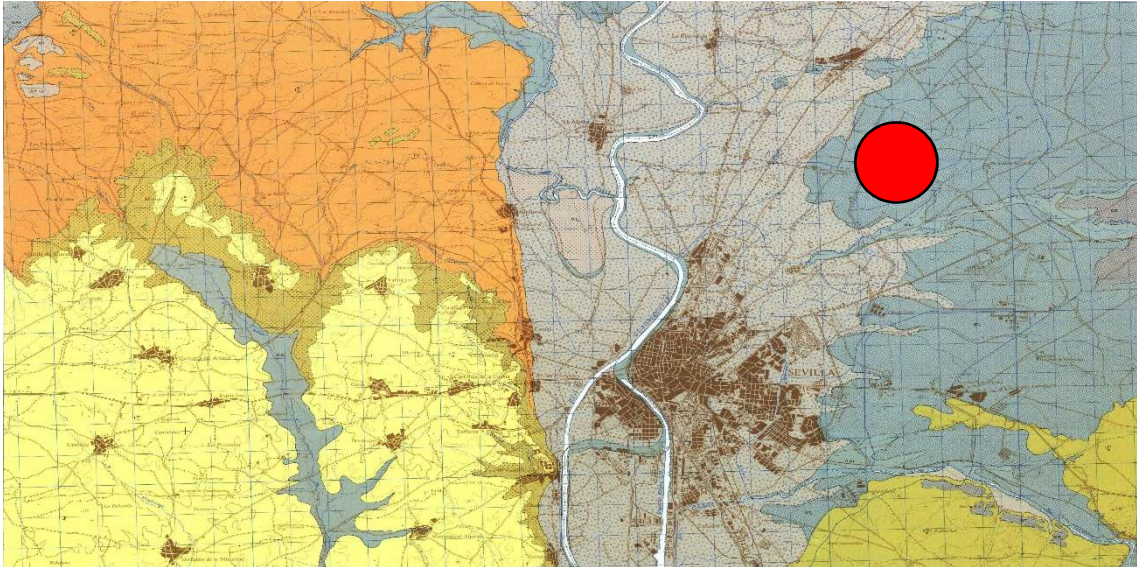
Localización (Situación) (ETRS89)					
Punto	Longitud	Latitud	X (UTM)	Y(UTM)	Huso
1-PP	5° 54'18,2033'' W	37°27'44,2156 N	243063,846	4150120,649	30

**Tabla 1:** Coordenadas Autorización Minera RSA N° 110 La Cabaña

Estas coordenadas han sido obtenidas del Registro Minero de Andalucía del SIGMA (Servicio de información Geológico-Minero de Andalucía), del Portal Andaluz de la Minería.

### 6.1.2.- Geología.

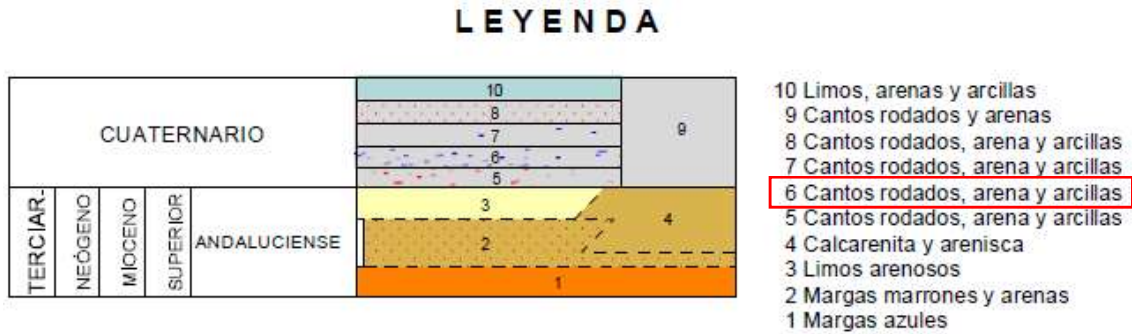
La explotación minera La Cabaña se encuentra geológicamente dentro de la Hoja nº 984 (Sevilla), del Mapa Geológico de España (MAGNA), cartografía del IGME.



**Figura 2:** Ubicación geológica general de la autorización minera RSA nº110 La Cabaña (punto rojo) dentro de la hoja nº 984 (Sevilla), del Mapa Geológico de España (MAGMA)



**Figura 3:** Detalle de la ubicación geológica de la autorización minera RSA nº110 La Cabaña (perímetro rojo) dentro de la hoja nº 984 (Sevilla), del Mapa Geológico de España (MAGMA)



**Figura 4:** Leyenda geológica de la autorización minera RSA n°110 La Cabaña según hoja n° 984 (Sevilla), del Mapa Geológico de España (MAGMA)

Según la memoria de la Hoja n° 984 a escala 1:50.000 editada por el IGME, dos conjuntos distintos afloran en la zona objeto de estudio:

- I) *Formaciones Antecuatnarias.* Se trata de un conjunto estratigráficamente muy monótono, ya que solo afloran sedimentos de edad Andaluciense.
- II) *Formaciones Cuaternarias.* Estas están constituidas básicamente por los distintos niveles de terrazas asociadas al río Guadalquivir.

En base a los dos conjuntos definidos en el epígrafe anterior, se definen las unidades geológicas cartografiadas en la zona:

#### **I) Formación Antecuatnaria.**

Los distintos miembros dentro de esta formación son:

*Margas azules.* Constituyen la base de la serie. Dentro de esta serie representa el conjunto que más frecuente aflora. En su cartografía se reconoce como un conjunto compacto, duro y en estado de sequedad. En ocasiones el contenido en microorganismos es importante, presentado un color característico.

Aun cuando el contenido macrofaunístico es pobre, no ocurre lo mismo con el contenido microfaunístico. Se ha podido recoger y clasificar las siguientes especies: *Orbulina universa*, *Astigerina pelágica*, *Globorotalia gavalae*, *G. pseudobesa*, etc.

*Alternancia de margas arenosas arenas.* Este miembro se localiza sobre las margas anteriores, como inicio de episodios de depósitos detríticos. Dicho nivel representa condiciones de depósito variables. Además de variaciones de color, no tan patentes, ya que las margas al final presentan color amarillento, indicando la transición al siguiente conjunto, la diferencia principal la constituye el contenido macrofaunístico.

*Limos arenosos amarillos.* Sobre el miembro anterior y sin discordancia visible se ha cartografiado un nivel constituido por limos amarillentos que marcan una última fase regresiva. Se trata de unas arenas muy finas, limos arenosos de color amarillo claro, que pasa amarillo azafranado e incluso rojo. El contenido macrofaunístico, no destaca, aunque si la microfauna presente dentro del conjunto.

Dicho conjunto se abre lateralmente para dar paso a las calcarenitas que afloran en la zona oriental de la zona, hacia Carmona.

*Calcarenitas.* Puntualmente se localizan afloramientos pequeños de calizas detríticas. Se trata de unas calizas detríticas, con fracturas de aspecto molásico, que en

lámina delgada resultan ser biomicritas arenosas con mucha glauconita. Dentro del conjunto existen abundantes restos de macrofauna fundamentalmente crustáceos y gasterópodos, así como microfauna.

## II) Formación Cuaternaria.

Dentro de esta formación se localizan un conjunto de terrazas, concretamente cuatro, asociadas al río Guadalquivir, cuyo encajamiento se produce durante el Cuaternario, facilitado por la poca competencia de los terrenos del sustrato sobre los que se encaja dicha red, margas y arenas.

Los depósitos se localizan a 40 – 45 m (T<sub>1</sub>); 25 – 30 m (T<sub>2</sub>); 10 – 15 m (T<sub>3</sub>) y 6 - 14 m (T<sub>4</sub>), sobre el cauce actual. Los niveles superiores constan de arcillas rojas y marrones, con arenas y acumulaciones de gravas y cantos cuarcíticos y metamórficos. El nivel inferior está formado por arcillas rojas y ocre con hiladas o bancos de gravas y cantos prácticamente ausentes.

Por consideraciones regionales, se incluye el nivel T<sub>4</sub> en el ámbito del Pleistoceno Medio-Superior, T<sub>3</sub> en el Superior. Las terrazas inferiores (T<sub>2</sub> – T<sub>1</sub>) se atribuyen a épocas Holocenas. La potencia de cada terraza varía entre 2 y 10 metros.

TERRAZA	ALTURA	EDAD
T <sub>4</sub>	40 – 45 m	Pleistoceno medio-superior
T <sub>3</sub>	25 – 30 m	Pleistoceno superior
T <sub>2</sub>	10 – 15 m	Holoceno
T <sub>1</sub>	6 – 14 m	Holoceno
Aluvial	0 m	Holoceno

Tabla 2: Terrazas y edades geológicas

La zona objeto de estudio se localiza concretamente sobre la Terraza media (sombreada), que se encuentra a una altura respecto al cauce del río de 25 - 30 metros. Litológicamente están constituidas por cantos rodados, arenas y arcillas.

Dicha terraza se encuentra sobre la T<sub>3</sub> y T<sub>4</sub>, desde el punto de vista estratigráfico y topográfico, encontrándose la T<sub>1</sub>, por encima dentro de la serie estratigráfica.

La principal característica del conjunto es que todas las terrazas están conectadas entre sí, ello implica que existe continuidad hidrogeológica de materiales permeables, desde los afloramientos de las calcarenitas de Carmona hasta el río Guadalquivir.

### 6.1.3.- Geomorfología.

La explotación minera La cabaña se localiza sobre un área caracterizada por la horizontalidad del terreno, en el cual no existe desnivel topográfico importante. Las pendientes oscilan entre el 1% y 3%, típicas de terrazas cuaternarias.

Los factores condicionantes de la geomorfología de la zona, son por un lado la litología y la dinámica generadora de dichos depósitos, dado que nos encontramos en plena terraza fluvial. Concretamente el río Guadalquivir presenta cuatro niveles de antiguas llanuras de inundación, relacionadas o generadas debido a periodos glaciares e interglaciares y consecuentes ascensos y descensos del nivel del mar.

La litología, arenas-gravas-arcillas, originan un óptimo desarrollo del suelo, favorecido además por las escasas pendientes y las intensas prácticas agrícolas de las que es objeto la zona. Ello da lugar a un suelo muy cultivado y modificado en superficie.

En la proximidad a la zona de estudio, han existido a lo largo del tiempo varias explotaciones mineras, las cuales, mediante su restauración han modificado la morfología del terreno, quedando en varias zonas los terrenos restaurados, varios metros por debajo de la cota actual del terreno.

Existen además zonas dentro de la explotación minera La cabaña, que fueron explotadas con anterioridad y que todavía no han sido restauradas, presentado unos huecos de forma regular con una profundidad entre 10 y 12 metros. Sobre las paredes de estos huecos explotados, se puede observar la columna estratigráfica común que presenta la zona de estudio.

La cota del terreno de la zona de estudio, se encuentra entre los 25 y 30 metros sobre el nivel del mar, siendo la cota media del terreno 26 metros.

#### **6.1.4.- Edafología.**

El suelo sobre el que se ubica la explotación minera La Cabaña, está clasificado como suelo Inceptisol, Ochrepts; Xerochrepts Calciorthidic.

Este tipo de suelo ocupa parte de los términos municipales de La Rinconada, Carmona y Sevilla.

Presenta un relieve normal, con posición fisiográfica de meseta, siendo la topografía del terreno circundante más baja y la pendiente llana, por ser menor del 3%. La altitud va desde 10 a 150 m.

Con respecto al material originario, el suelo está desarrollado sobre materiales diluviales que forman las terrazas del río Guadalquivir. El diluvium actual tiene un espesor muy variable, pero puede estimarse en unos 14 metros de promedio y son varias capas de materiales muy distintos las que lo forman.

El material geológico son mezclas de arenas, limos, arcillas y cantos rodados de tamaño cascajo e incluso mayor, siendo muy grande el dominio de la arena, que supone la mitad.

De este material geológico resulta un material originario del suelo que son unas margas muy arenosas y calizas.

Debajo del suelo nos encontramos un horizonte cámbrico, que debe verse como una iluviación de caliza proveniente de un espesor de diluvium mucho más espeso que la capa de suelo que hoy tiene encima o, en otras palabras, esa caliza proviene de un espesor del diluvium que acaso fuera de más de cincuenta metros, cosa que ha sido posible por la textura basta de dicho terreno geológico.

No es preciso suponer que esa caliza es del Mioceno subyacente al diluvium, porque además en grandes perforaciones aparece discontinua.

Podemos considerarlo un suelo moderadamente bien drenado ya que el horizonte calizo es capaz de retener parte del agua de lluvia, esta característica convierte estos terrenos en aptos para cultivos de secano.

Descripción del perfil:

Suelo muy desarrollado en espesor y medianamente evolucionado, por ello se titula Inceptisol, tiene un gran horizonte calizo semiedáfico, ya que no corresponde en su totalidad al suelo actual. Perfil tipo ABC:

- A (0 – 30 cm) Color 5 YR 3/4. Textura franco-arcillosa. Estructura muy afectada por laboreo, bloques finos. Consistencia en seco, 2, blando, pero en los entornos en que hay arena fina se cementa en seco. Sin caliza en superficie prácticamente, 1,6 %. Fauna abundante. Límite inferior, difuso y plano
- B (30 – 50 cm) Color 5 YR 4/4. Textura franca. Estructura en bloques grandes. Consistencia muy variable. Alto contenido calizo, horizonte cálcico, 32,4%. Fauna y raíces abundantes. Límite inferior difuso e interrumpido.
- C (Más de 50 cm) Color 5 YR 6/3. Textura franco-arenosa. Estructura en bloques moderada a fuerte y de tamaño grueso. Consistencia en seco no significativa porque existe cementación de origen calizo. Fauna y raíces medianamente escasas. Sigue siendo horizonte calizo, 24,6%.

Profundidad	Granulometría			Materia Orgánica			Carbonatos		
	E.G	Ar.	L.	Arc.	M.O.	N.	C/N	Total	Activo
0 – 30	11	37,0	34,7	28,3	1,29	0,07	10,7	1,6	-
30 – 50	15	34,1	40,1	25,8	0,79	0,05	9,2	32,4	9,7
50 ó mas	9	63,0	24,9	12,1	0,67	-	-	24,6	3,9
Profundidad Cm	PH agua	Catión de cambio (meg/100gr)				W.			
		Ca.	Mg.	K.	Na.				
0 – 30	7,6	5,6	2,4	1,0	0,4	10,0			
30 - 50	8,1	5,9	2,3	0,2	0,36	9,0			
≥ 50	8,2	4,8	1,2	0,1	0,26	7,0			

**Tabla 3:** Propiedades físico-químicas del suelo

Son tierras consideradas clase Agrológica II en las que son posibles gran variedad de cultivos especialmente los de secano, aunque algunas zonas pueden presentar ciertos problemas con el drenaje al poseer humedales en capas subyacentes del terreno.

**6.1.5.- Hidrología.**

En este apartado se describe la hidrología superficial que afecta a la zona de estudio de la explotación minera La Cabaña.

El río Guadalquivir y sus afluentes constituyen el elemento básico configurador del medio físico en toda el área de la Vega de Sevilla. Conforman una compleja red, que ha sido fuertemente manipulada en los últimos años en su trazado.

La Explotación minera La Cabaña se encuentra cruzada en parte por el arroyo Buitrago, el cual, se encuentra canalizado, localizado este arroyo al este de la explotación minera, siendo en parte limite y lindero este de la explotación minera La Cabaña.

Al oeste de los terrenos que ocupan la explotación minera, se encuentra el Canal de riego de la Comunidad de Regantes del Valle Inferior del Guadalquivir, el cual, se encuentra canalizado.

Dentro de la superficie de la explotación minera La Cabaña, existen varios canales de riego secundarios, por los cuales, fluye el agua utilizada en la Finca La Rata para el riego de las parcelas restauradas con anterioridad, o parcelas que aún no han sido explotadas y se encuentra en producción agrícola.

Las labores de explotación realizadas con anterioridad, han dado lugar a una serie de huecos artificiales, sobre los que suele acumularse agua, dando lugar a una serie de charcas artificiales que han de ser rehabilitadas y devueltas a su uso agrícola inicial.

### **6.1.6.- Hidrogeología.**

Mediante el estudio geológico de la zona, se ha podido caracterizar el óptimo funcionamiento hidrogeológico, de los materiales que forman las terrazas cuaternarias en la zona de estudio.

Dicha caracterización se ha realizado en base a las propiedades de los materiales aflorantes y a la experiencia adquirida con el tiempo, mediante las labores de extracción realizadas con anterioridad en la explotación minera y explotaciones mineras colindantes.

En el conjunto formado por las terrazas del Guadalquivir constituyen litologías con porosidad primaria alta, y capacidad para transmitir el agua, es decir, porosidad eficaz igualmente alta.

Las margas gris-azuladas constituyen el conjunto sobre el que se apoya el conjunto del acuífero. Su baja competencia ha facilitado el encajamiento de la red hidrográfica y por tanto los distintos episodios de terrazas asociados a los mismos.

La secuencia de los materiales en el estrato sedimentario y sus características se reflejan en la siguiente tabla:

	<b>Permeabilidad (m/día)</b>	<b>Calificación</b>	<b>Calificación del acuífero</b>
<b>Limos</b>	$8,6 \cdot 10^{-2}$	Algo permeable	Pobre
<b>Arenas y gravas</b>	51,84	Permeable	Bueno
<b>Arcilla</b>	$2,85 \cdot 10^{-5}$	Impermeable	Acuícludo

**Tabla 4:** Estrato sedimentario y sus características

Estos valores nos llevan a pensar que las zahorras (arenas y gravas), constituyen un acuífero semiconfinado, ya que en el techo se encuentra limitado por un material semipermeable (limos) y por un material impermeable (arcillas) en base, como consecuencia de esto, el nivel freático coincide con el techo del estrato, en condiciones normales de pluviometría.

La potencia de la capa de zahorras a explotar es de unos 4 a 5 metros, y el recubrimiento presenta unos 6,5 – 7 metros, encontrándose en el nivel piezométrico entorno a los 8 metros de profundidad. Debido a esto, se interceptará el nivel freático en el periodo de lluvias invernales.

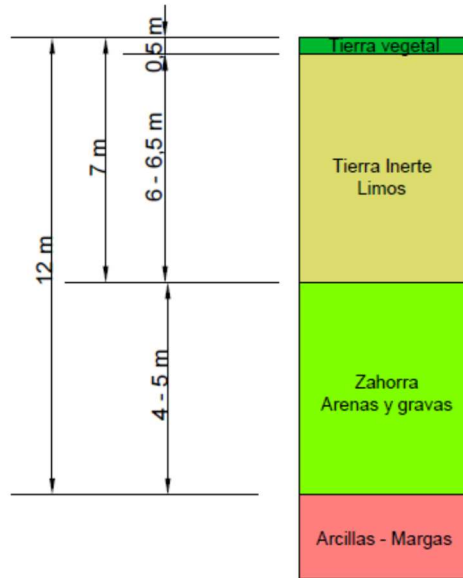


Figura 5: Perfil estratigráfico medio de la autorización minera RSA nº110 La Cabaña

#### 6.1.6.1.- Descripción del acuífero.

El acuífero es el denominado “*Aluvial del Guadalquivir*”. Se trata de un acuífero libre, cuya porosidad primaria condiciona que los valores de caudal se mantendrán constantes.

De la geometría del acuífero, se establece que existe conexión hidráulica entre todos los niveles constituidos por materiales permeables, desde las calcarenitas de Carmona, hasta el río Guadalquivir.

Del funcionamiento hidráulico, se deduce que el flujo es somero, debido a la escasa potencia de los depósitos cuaternarios. La dirección general del flujo es de Este a Oeste, hacia el río Guadalquivir.

La recarga se produce a partir de 3 focos: El paso lateral del agua que se produce desde la formación de calcarenitas de Carmona, la infiltración del agua de lluvia y el retorno del agua de riego.

Por otra parte, los ríos Guadalquivir y Guadaira definen los dos ejes de drenajes más importantes del acuífero.

Los parámetros hidráulicos del acuífero han sido obtenidos mediante análisis de datos de campo, estableciéndose los siguientes valores medios:

Permeabilidad	$3 \times 10^{-4}$ m/s
Transmisividad	$4 \times 10^{-4}$ m/s
Coefficiente de almacenamiento	10 %
Profundidad de nivel piezométrico	9 – 8 m.

Las aguas analizadas son de naturaleza cloruradas cálcicas y clorurada-sulfatada cálcica sódica fundamentalmente. En general son de dureza media y mineralización notable a fuertemente mineralizada.

El agua presenta elevadas concentraciones de nitratos, procedentes fundamentalmente de fertilizantes agrícolas, no siendo aguas aptas para el consumo humano. En algunos puntos se han medido concentraciones de hasta 140 mg/l.

Los recursos dentro del acuífero estudiado se han estimado a partir de la lluvia útil, en unos 174 hm<sup>3</sup>/año, de los cuales se explotan unos 40 hm<sup>3</sup>/año.

### 6.1.7.- Climatología.

La situación geográfica de la explotación minera La Cabaña, ubicada en la parte baja de la Vega del Guadalquivir, en el término municipal de La Rinconada, delimita sus caracteres climáticos generales (temperaturas, precipitaciones, heladas, vientos, etc.).

La localización de la explotación minera en el margen izquierdo del río Guadalquivir tiene asimismo incidencias particulares en determinados fenómenos climatológicos como humedad, niebla, etc.

En general, se trata de un clima templado-cálido, semiárido, mediterráneo subtropical con inviernos suaves medio-acentuados.

Se han tomado los datos meteorológicos normales de la estación meteorológica más cercana, que en este caso es la de Sevilla Aeropuerto, considerando el periodo comprendido entre los años 1981-2010; 30 años de información pluviométrica, térmica, humedad relativa, etc.

Estación	Ind Climatológico	Periodo	Altitud (m)	Latitud	Longitud
Sevilla Aeropuerto	5783	1981-2010	34	37°25'00''N	5°52'45''O

**Tabla 5:** Estación meteorológica Sevilla Aeropuerto

Mes	T	TM	Tm	R	H	DR	DN	DT	DF	DH	DD	I
Enero	10,9	16,0	5,7	66	71	6,1	0,0	0,4	2,7	1,8	11,2	183
Febrero	12,5	18,1	7,0	50	67	5,8	0,0	0,5	3,0	0,7	7,9	189
Marzo	15,6	21,9	9,2	36	59	4,3	0,0	0,6	2,3	0,0	8,6	220
Abril	17,3	23,4	11,1	54	57	6,1	0,0	1,4	1,4	0,0	6,0	238
Mayo	20,7	27,2	14,2	30	53	3,7	0,0	1,2	0,7	0,0	6,9	293
Junio	25,1	32,2	18,0	10	48	1,3	0,0	0,7	0,2	0,0	12,9	317
Julio	28,2	36,0	20,3	2	44	0,2	0,0	0,2	0,2	0,0	21,1	354
Agosto	27,9	35,5	20,4	5	48	0,5	0,0	0,4	0,2	0,0	18,7	328
Septiembre	25,0	31,7	18,2	27	54	2,4	0,0	0,8	0,5	0,0	10,3	244
Octubre	20,2	26,0	14,4	68	62	6,1	0,0	1,2	2,4	0,0	7,8	216
Noviembre	15,1	20,2	10,0	91	70	6,4	0,0	0,9	2,1	0,0	8,0	181
Diciembre	11,9	16,6	7,3	99	74	7,5	0,0	0,8	3,0	0,5	8,4	154
Año	19,2	25,4	13,0	539	59	50,5	0,0	9,1	18,7	3,2	129,0	-

**Tabla 6:** Datos meteorológicos medios en estación meteorológica Sevilla Aeropuerto, periodo 1981-2010

<b>T</b>	Temperatura media mensual/anual (°C)
<b>TM</b>	Media mensual/anual de las temperaturas máximas diarias (°C)
<b>Tm</b>	Media mensual/anual de las temperaturas mínimas diarias (°C)
<b>R</b>	Precipitación mensual/anual media (mm)
<b>H</b>	Humedad relativa media (%)
<b>DR</b>	Número medio mensual/anual de días de precipitación superior o igual a 1 mm.
<b>DN</b>	Número medio mensual/anual de días de nieve
<b>DT</b>	Número medio mensual/anual de días de tormenta
<b>DF</b>	Número medio mensual/anual de días de niebla
<b>DH</b>	Número medio mensual/anual de días de helada
<b>DD</b>	Número medio mensual/anual de días despejados
<b>I</b>	Número medio mensual/anual de horas de sol

La temperatura media de la zona proyectada es de unos 19,2 °C. La temperatura media máxima es de 25,4 °C, siendo el mes de julio el mes más caluroso con temperaturas medias mensual/ anuales máximas diarias de 36 °C. La temperatura media mínima es de 13,0 °C, siendo el mes de enero, el mes más frío, con temperaturas medias mensual/ anuales mínimas diarias de 5,7 °C.

La precipitación media mensual/anual es de 539 mm, siendo los meses de noviembre y diciembre cuando mayor es la precipitación media mensual, con 91 mm y 99 mm respectivamente. Por el contrario, los meses con menos precipitaciones son julio con 2 mm y agosto con 5 mm, coincidiendo con los meses de mayor temperatura.

Durante los meses que van de mayo a octubre, la evapotranspiración potencial de la zona, debido a fenómenos de evaporación por insolación y transpiración de los vegetales es mayor a los valores de precipitación media durante estos meses, como consecuencia inmediata de esto el nivel piezométrico de los acuíferos y el caudal de los ríos de la zona, disminuye considerablemente, produciéndose un déficit hídrico.

Por el contrario, durante los meses de noviembre a abril, la situación planteada es la inversa, ya que durante este periodo las precipitaciones medias son mayor al valor que alcanza la evapotranspiración potencial de la zona. Dicha situación conduce a un incremento generalizado de las reservas hídricas.

El nivel piezométrico del acuífero sobre el que se ubica la actividad extractiva proyectada, varía aproximadamente unos 2 metros de altura dependiendo de la época del año, ascendiendo en los meses de lluvia y bajando en los meses de altas temperaturas.

En función de los datos climáticos anteriormente expuestos se procede a realizar la clasificación climática de la zona de estudio, mediante la temperatura según la clasificación bioclimática de Unesco-Fao y se calcula el índice termopluiométrico de Dantin-Revenge.

Analizando la temperatura de la zona y según la clasificación bioclimática de Unesco-Fao, se considera un mes cálido aquel que supera en su temperatura media los

20°C, un mes templado aquel que oscila entre los 0° y 20 °C, y un mes frío cuando la temperatura media está por debajo de 0°C. La zona donde se ubica la actividad extractiva presenta 6 meses cálidos, 6 meses templados y ausencia de meses fríos.

También se observa que la temperatura media del mes más frío corresponde a enero 10,9 °C, como dicha temperatura es superior a 0°C y siguiendo la clasificación se establece que la explotación minera presenta un **clima templado-cálido**, igualmente observando el dato de la temperatura media de las mínimas del mes más frío deducimos que se encuentra en una zona con **invierno suave**.

El régimen de vientos está clasificado como débil, no siendo de importancia en la zona su fuerza, ni existiendo vientos predominantes en una dirección determinada.

Respecto a las tormentas según los datos evaluados en los distintos años que se ha elegido para realizar el estudio, se observa que prácticamente no se da éste fenómeno, siendo de escasa importancia.

El granizo y la nieve tiene poca repercusión en la zona debido a que son prácticamente inexistentes.

El rocío y la escarcha son factores meteorológicos de escasa relevancia en la zona, con unos niveles muy bajos de incidencia debido a la bondad del clima.

#### **6.1.8.- Vegetación.**

En este apartado se describe la vegetación y la flora de la zona de estudio, así como los cultivos predominantes y sus aprovechamientos frecuentes.

La vegetación potencial del lugar que nos ocupa, según Rivas Martínez y colaboradores (1986), corresponde a la Serie Termomediterránea bético-algaraviense y tingitana seco-subhúmedo-húmeda basófila de la carrasca. *Smilaci mauritanicae – Querceto rotundifoliae sigmetum*.

El climax de esta biogeocenosis tiene como árbol dominante la encina (*Quercus rotundifolia*), pero también son representantes del bosque que encabeza la serie un buen número de acebuches (*Olea europea subsp. Sylvestris*).

La calidad de estos suelos, de gran valor agrícola ha supuesto la casi total desaparición de esta vegetación ya que las posibilidades hidrológicas de estos terrenos son buenas, constituyendo las extensas áreas de cultivo de la Vega del Guadalquivir.

En el área de estudio podemos definir las siguientes unidades de vegetación:

- 1.- Cultivos en regadío.
- 2.- Baldíos y bordes de cultivos.
- 3.- Vegetación asociada a cursos de agua.

#### **Unidad 1. Cultivos en regadío.**

La mayor parte del suelo del área de estudio se encuentra ocupado por esta unidad.

El suelo pertenece a la clase Agrológica II por lo que son posibles en ellos los cultivos de un elevado número de especies, siendo la producción bastante buena. Aunque es zona apta para secano, mayoritariamente es aprovechada como regadío debido a la existencia de suficiente agua en el lugar.

Los cultivos herbáceos predominantes en la zona son actualmente los de girasol, algodón y maíz, también es frecuente la dedicación de grandes superficies de patatas y tomates y frutales como las naranjas y los melocotones. Últimamente se está cultivando superficies de especies florales como los rosales. Dentro de estos regadíos no se puede hablar de una alternancia fija de cultivos, dado que el agricultor se rige por los precios y demandas del momento.

El abastecimiento de agua para el riego se realiza desde canales de riego creados para tal efecto y de extracciones de pozos. La zona de estudio se encuentra dentro de la Comunidad de Regantes del Valle Inferior del Guadalquivir.

### **Unidad 2. Baldíos y Bordes de cultivos.**

La vegetación de esta unidad está constituida por especies nitrófilas que han colonizado esta área junto con otras especies herbáceas de carácter arvense o ruderal, propias de este tipo de zonas, tales como *Avena fatua*, *Daucus carota*, *Rumex pucher*, *Echium plantagineum*, *Pulicaria paludosa*, *Chenopodium álbum*, *Silybum marianum*, *onchus asper*, *Myosurus minimus*, *Bromus sp.*, etc.

Cabe hacer mención la existencia en las inmediaciones de las parcelas la existencia de contados individuos de especies ornamentales de porte arbóreo como *Ulmus minor*, *Salix sp.* y *Eucaliptus camalulensis*.

### **Unidad 3. Vegetación asociada a cursos de aguas.**

Aunque en la zona de estudio se encuentra el Arroyo Buitrago, al estar este canalizado, se observa que el desarrollo de estas unidades se produce sobre canales de desagüe y de riego, muy frecuentes en esta zona, cuya dedicación principal es agrícola.

Esta unidad está formada por especies herbáceas típicas de zonas húmedas y encharcadas. De entre estas especies hay que hacer una distinción, por un lado, se ha encontrado especies propias de cursos de agua, *Menta suaveolens* y *Scirpus holoschoenus* y por otro, especies de carácter ruderal o nitrófilas, que aparecen como invasión de la vegetación arvense existente en las proximidades.

De entre esta últimas destacamos *Cinodon dactylon*, *Euphorbia segetalis*, *Chichorium endivia*, *Plantago major* y *Convolvulus arvensis*.

#### **6.1.9.- Fauna.**

La fuerte acción antrópica a la que se ha visto sometida la zona de estudio (tráfico abundante de vehículos debido a las carreteras A8008 y A8005, caminos particulares, numerosas actividades agrícolas, extractivas, así como parcelaciones de distinta índole) es la responsable de que la fauna silvestre se encuentre muy reducida, siendo muy bajo el número de ejemplares encontrados de cada población.

Esta gran actividad humana desarrollada en la zona ha traído aparejada los siguientes efectos:

- .- Desaparición total de la vegetación natural y ausencia de masas arbóreas importantes.
- .- Fuerte transformación del medio, distintos usos del suelo e introducción de elementos extraños.

.- Numerosas vías de comunicación, autovía, vía de servicio, carriles, con una alta intensidad de tráfico.

.- Proximidad a núcleos de población.

Estos factores conforman pues, un ecosistema fuertemente condicionado por las actuaciones y presencia humana lo que conlleva una casi total ausencia de fauna silvestre de interés.

Analizando un entorno muy amplio, es posible observar algunas rapaces como el cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*) y el cernícalo primillo (*Falco naumanni*), el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), y diversas rapaces nocturnas como mochuelos (*Athene noctua*), o lechuza (*Tyto alba*).

Igualmente se observan diversas passeriformes tanto insectívoras, como golondrinas (*Hirundo rustica*), aviones (*Delichon urbica*), vencejos (*Apus apus*), currucas (*Sylvia sp.*) etc., como granívoras: cogujada común (*Galerida cristata*), gorriones (*Passer domesticus*), jilgueros (*Carduelis carduelis*), verderones (*Carduelis chloris*), etc.

Del grupo de los mamíferos, el mayor número de ejemplares encontrados pertenecen a los roedores de los que destacamos: conejos (*Oryctolagus cuniculus*), liebres *Lepus capensis*, rata común (*Rattus norvegicus*), rata de campo (*Rattus rattus*), ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*), y topillos (*Microtus duocemimcostatus*). No se han podido observar carnívoros y otros mamíferos de mayor envergadura. También son frecuentes los erizos (*Erinaceus europaeus*).

Los reptiles están representados por: el lagarto ocelado (*Lacerta lepida*), lagartija común (*Podarcis hispanica*), lagartija colirroja (*Acanthodactylus erythurus*), y algunos ofidios como la culebra viperina (*Natrix maura*), o la culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*).

De todas las especies encontradas, tan solo dos aves se encuentran protegidas según las categorías de la U.I.C.N. (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza). Hablamos del aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) y el cernícalo primillo (*Falco naumanni*). Pero, dado que solamente son observados de forma ocasional en la zona y debido a la fuerte transformación que presenta el entorno incidido por la explotación consideramos nulo el impacto que la actividad pudiera ocasionar sobre ellos.

Actualmente y debido a la actividad extractiva realizada en la zona, se han establecido en la zona aves acuáticas, que han aprovechado el hábitat artificial de humedal creado por los huecos mineros explotados en años anteriores que aún no han sido rehabilitados.

Los cultivos herbáceos, la vegetación asociada a los bordes de estos cultivos, a cauces de agua y los baldíos, junto con los ejemplares de porte arbóreo y todos los invertebrados y vertebrados que representan la fauna del lugar, constituyen la biocenosis de un ecosistema cuyo biotopo incluye el área de ubicación de la explotación.

Las alteraciones producidas hasta ahora sobre el medio son las que este puede llegar a permitir, creándose un ecosistema en el que vegetación, fauna y características físicas del medio están interrelacionadas.

Como en todo ecosistema, podemos distinguir dos tipos de interacciones ecológicas, interacciones entre componentes bióticos y abióticos del mismo, e interacciones entre los componentes bióticos.

Entre las primeras destacaremos la presencia de plantas herbáceas propias de terrenos cultivados y de zonas de lindes y caminos, de carácter arvense o ruderal, e incluso de plantas de matorral mediterráneo que colonizan los bordes de caminos.

Las interacciones que se producen entre los elementos vivos del ecosistema son de dos tipos, por un lado, las que se producen entre los individuos de una misma población, relaciones intraespecíficas y por otro, las que se producen entre los de distintas poblaciones, relaciones interespecíficas.

Estas últimas son las que originan las redes tróficas que en nuestra parcela se constituyen de la siguiente forma:

El medio vegetativo condiciona, a su vez, al animal, y éste al vegetativo. El Mayor aporte de energía que entra, de forma natural, en el ecosistema es el sol en forma de energía lumínica, esta es captada por los organismos fotosintéticos y va pasando por los distintos niveles tróficos.

Existen interacciones continuas en un ecosistema y los cultivos suministran la producción de hojas verdes y granos necesarios para el mantenimiento de una fauna compuesta por elevado número de insectos y otros invertebrados, que, junto con algunos mamíferos como los roedores, y aves como el jilguero y los gorriones constituyen el conjunto de los consumidores primarios iniciando así el abundante número de interacciones biológicas presentes en un ecosistema.

Ocupando eslabones superiores en la cadena trófica se encuentran los consumidores secundarios, que se ven favorecidos por la presencia de herbívoros y granívoros, insectos y otros invertebrados que viven sobre las distintas herbáceas. Entre estos se encuentran varias rapaces, reptiles y en general animales de pequeña envergadura.

Por último, es también importante tener en cuenta a los descomponedores y transformadores que se alimentan de la materia orgánica que existe en los restos de seres vivos pertenecientes a los distintos niveles, a los que transforman en materia inorgánica que sirve a su vez de sustento a los vegetales.

Esta edafofauna es la más susceptible de sufrir un impacto directo en la superficie a explotar si no se toman las medidas protectoras y correctoras oportunas.

#### **6.1.10.- Paisaje.**

El área donde se ubica la explotación minera La Cabaña queda inmersa en el seno de un paisaje típicamente periurbano, caracterizado por elementos que configuran una red de infraestructuras asociadas a las necesidades de una capital de provincia como es Sevilla.

Entre estos elementos diferenciamos diversas industrias, actividades extractivas, carreteras, ventas, canales de riego, parcelas fotovoltaicas, polígonos industriales, urbanizaciones, parcelaciones, cortijos, cultivos, etc.

Los componentes de un paisaje son los elementos naturales o artificiales que lo conforman y en ellos residen las cualidades visuales. En la zona objeto de actual proyecto el relieve resulta prácticamente horizontal, siendo este el carácter dominante de la zona. El carácter altamente permeable, así como la horizontalidad del terreno, condiciona la ausencia de arroyos o surcos de agua, a excepción del Arroyo Buitrago, siendo la tendencia o dinámica principal sobre la zona la infiltración frente a la escorrentía.

Estas mismas características geomorfológicas, condicionan que el uso principal de los terrenos sea para el aprovechamiento agrícola siendo esta la actividad predominante en la zona y casi exclusiva, compartida con actividades extractivas y algunas instalaciones agropecuarias, así como polígonos industriales. El resultado visual es la organización debido a las parcelaciones agrícolas y terrenos claramente roturados, que dividen la superficie. Todos estos parámetros en conjunto ofrecen un paisaje con escasa naturalidad, gran legibilidad y repetitividad del terreno.

En cuanto a los elementos visuales en el análisis perceptivo distinguimos formas regulares y grandes superficies. Destaca además la alta linealidad, acentuada por las grandes parcelaciones, los canales de riego, los límites y bordes de carreteras, los tendidos eléctricos y telefónicos.

Igualmente resulta destacable el contraste de color que, debido a la estacionalidad, aumenta en época seca. En época húmeda, aun existiendo menor contraste, domina el color verde sobre el gris-negro de las instalaciones y carriles próximos.

Las diferentes texturas son otro elemento destacado dentro del paisaje en el que se enmarca la actividad proyectada, distinguiendo entre las superficies cultivadas con herbáceas de regadío, donde la textura es de grano fino, sin gran contraste interno en contraposición a las áreas constituidas por especies arbóreas y las de usos no agrícolas, salvo las carreteras, que aun siendo menos frecuentes son por el contrario de textura gruesa y alto contraste interno.

Se trata de un paisaje de amplio campo visual, como se puede comprender por el escaso relieve de la zona y la ausencia de grandes masas arbóreas. Aunque existe una gran horizontalidad, esta se encuentra interrumpida por las numerosas estructuras que existen, entre ellas las líneas eléctricas y telefónicas antes mencionadas.

Tras el estudio de los elementos anteriores definimos este paisaje como abierto y panorámico, de calidad media-baja, debido a la ausencia de elementos ecológicos destacados, monumentos importantes de la historia de la región u otros elementos destacados y por la existencia de estructuras artificiales netamente visibles.

La actividad no se localiza sobre un paisaje de carácter único o escaso, sino que es frecuente en el mismo término municipal de La Rinconada e incluso en la misma provincia de Sevilla. Tampoco existen especies vegetales o animales destacadas, siendo el desarrollo natural vegetal y faunístico escaso y limitado. En general se asiste a una clara dominancia de los elementos antrópicos frente a los naturales, siendo esta la característica del paisaje agrícola y periurbano.

El único elemento crítico a destacar dentro del campo visual definido entorno a la superficie de la explotación minera es la carretera A-8008. La irrupción paisajística que supone la ejecución de este proyecto puede ser percibida desde este punto, efecto fácilmente corregible a través de un sistema de explotación adecuado y la adopción de una serie de medidas correctoras.

## 6.2.- Descripción del medio socioeconómico de la zona.

A continuación, se describen las principales características socioeconómicas que se dan en la zona donde se ubica la explotación minera La Cabaña, como son aprovechamientos preexistentes, situación geográfica, uso del suelo, demografía, empleo, infraestructuras, espacios de interés histórico, arqueológico y paleontológico y puntos de interés del lugar.

### 6.2.1.- Aprovechamientos preexistentes.

La actividad minera se encuentra muy ligada y arraigada en el municipio de La Rinconada, concretamente a la extracción de arenas y gravas mediante graveras, aprovechando terrazas antiguas del río Guadalquivir, muy abundantes en este término municipal.

La sustancia mineral extraída de las distintas explotaciones mineras existentes en La Rinconada, son arenas y gravas, destinadas principalmente al aprovechamiento de áridos, lavándolos y clasificándolos en distintas granulometrías para su uso en construcción, fabricación de hormigón y morteros, incluso para fabricación de asfalto y mezclas bituminosas, etc

En el municipio de La Rinconada se localizan según los datos obtenidos del Registro Minero de Andalucía del Portal Andaluz de la Minería, un total de 17 registros mineros, de los cuales 12 corresponden a autorizaciones de explotaciones, 3 a concesiones directas y 2 a permisos de investigación.

De las 12 autorizaciones de explotaciones mineras que se ubican en el TT.MM. de La Rinconada, siete se encuentran en actividad (El Naranjal, Cortijo Nuevo, La Cabaña, Amavisa, El Toril, La Jarilla y Tarazonilla), todas ellas para la misma sustancia (arenas y gravas).

Tipo	NRMA	N.Reg. - Fr	Nombre	Estado	F.Solic	F.Otorga	Sustancias
Autorización de Explotación	41A000310	105 - 0	El Naranjal	Otorgado		23/01/1989	Arenas, Grava
Autorización de Explotación	41A000048	109 - 0	Cortijo Nuevo	Otorgado	10/10/1989	10/04/1990	Grava
Autorización de Explotación	41A000085	110 - 0	La Cabaña	Solicitado	01/12/1990		Arenas, Grava
Autorización de Explotación	41A000053	111 - 0	Cantera San Fernando	Otorgado		24/07/1990	Grava
Autorización de Explotación	41A000064	194 - 0	Amavisa	Otorgado	19/07/1990	09/04/1991	Arenas, Grava
Autorización de Explotación	41A000148	289 - 0	El Toruño	Otorgado	20/11/1997	15/04/1999	Arenas, Grava
Autorización de Explotación	41A000211	377 - 0	El Toril	Otorgado	14/09/2001	11/03/2004	Arenas, Grava
Autorización de Explotación	41A000249	414 - 0	La Jarilla	Otorgado	23/10/2003	24/05/2006	Arenas, Grava
Autorización de Explotación	41A000257	475 - 0	Áridos Guzmán	Solicitado	26/12/2006		Arenas
Autorización de Explotación	41A000421	511 - 0	Candelerero	Solicitado	22/02/2008		Arenas, Grava
Autorización de Explotación	41A000415	536 - 0	Tarazonilla	Otorgado	14/03/2011	13/03/2013	Arenas, Grava
Autorización de Explotación	41A000195	346 - 0	Cortijo del Castellano	Otorgado	09/01/2003	18/03/2003	Arenas, Grava
Concesión Directa	41C300086	7655 - 0	La Rinconada	Caducado	03/05/1995	25/05/2004	Arenas, Grava
Concesión Directa	41C300085	7693 - 0	La Rinconada-Sevilla	Caducado	30/01/1997	25/05/2004	Arenas, Grava
Concesión Directa	41C300090	7714 - 0	San Fernando	Otorgado	14/08/1997	08/08/2007	Arenas
Permiso de Investigación	41C100073	7750 - 0	Camino de los Rojas	Caducado	12/05/2000	09/09/2003	Todos los Recursos Sección C
Permiso de Investigación	41C100469	7955 - 0	Alicia	Otorgado	20/12/2013	30/01/2019	Todos los Recursos Sección C

Tabla 7: Registro minero de Andalucía en el TT.MM. de La Rinconada

En cuanto a las concesiones directas solo se encuentra vigente la concesión directa San Fernando.

Respecto a los permisos de investigación existentes en el TT.MM de La Rinconada, indicar que solo se encuentra vigente “Alicia”, aunque la superficie que ocupa este permiso de investigación en el TT.MM. de La Rinconada es muy pequeña respecto a la superficie que ocupa en otros términos municipales colindantes.

Además de los aprovechamientos mineros, en el resto del entorno de estudio se dan principalmente aprovechamientos agrarios, siendo muy variados los cultivos en función de la estacionalidad y de la demanda de productos.

Los distintos tipos de cultivo que se dan en la zona de estudio son los siguientes: cultivos leñosos (naranjos, melocotoneros, almendros, etc), cultivos herbáceos (haba, girasol, trigo, algodón, etc), cultivos de verduras, hortalizas y tuberculos (tomates, lechugas, cebollas, patatas, etc), cultivos florales (rosales, margaritas, etc).

Asociado al aprovechamiento agrario de la zona, se han desarrollado en el municipio varias empresas agrícolas, que se encargan de realizar los distintos trabajos agrícolas: preparación de los terrenos (tractoristas), recolección, almacenamiento, envasado, logística, etc. Estando muy repartidas por todo el término municipal de La Rinconada las distintas y numerosas instalaciones agrícolas.

Por último, destacar el importante aprovechamiento industrial que tiene el TT.MM. de La Rinconada, constituyendo un centro de inversión empresarial y de creación de empleo y riqueza en el área metropolitana y en el resto de la provincia de Sevilla. La Rinconada cuenta con 13 parques empresariales en funcionamiento (4 de ellos públicos), entre los cuales, por su importancia y número de trabajadores destacan, Aeropolis (Parque aeronáutico), Espartales, y El Cañamo I.

### **6.2.2.- Situación geográfica.**

La Explotación Minera RSA nº110 “La Cabaña” para recursos de la sección “A”, sustancias arenas y gravas, con una superficie autorizada de 381,69 hectáreas y titularidad de Aridos y Reforestación, S.A., está localizada en el término municipal de La Rinconada, en la provincia de Sevilla.

El amplio término municipal de La Rinconada cuenta con 138,84 kilómetros cuadrados situados al Norte de la ciudad de Sevilla y a una distancia de 11,9 km de Sevilla capital. Limita al Norte con los municipios de Alcalá del Río y Brenes, al Oeste con La Algaba y al Este con Carmona. El termino se expande en forma de triángulo casi equilátero con un perímetro de 66.005,89 metros. La altura media sobre el nivel del mar es de 11 metros.

A lo largo del término municipal se encuentran varios núcleos de población correspondientes a concentraciones rurales, además de los perfectamente consolidados de La Rinconada (pueblo) y San José de La Rinconada (barrio).

Estos son: El Gordillo, La Jarilla, Tarazona, Tarazonilla, Los Abetos, El Castellón, Los Labrados, Casavacas y El Toril.

Las coordenadas donde se sitúa la autorización minera La Cabaña RSA nº 110, referidas al Datum ETRS89 Huso 30, son:

Localización (Situación) (ETRS89)					
Punto	Longitud	Latitud	X (UTM)	Y(UTM)	Huso
1-PP	5° 54'18,2033'' W	37°27'44,2156 N	243063,846	4150120,649	30

**Tabla 8:** Coordenadas Autorización Minera RSA Nº 110 La Cabaña

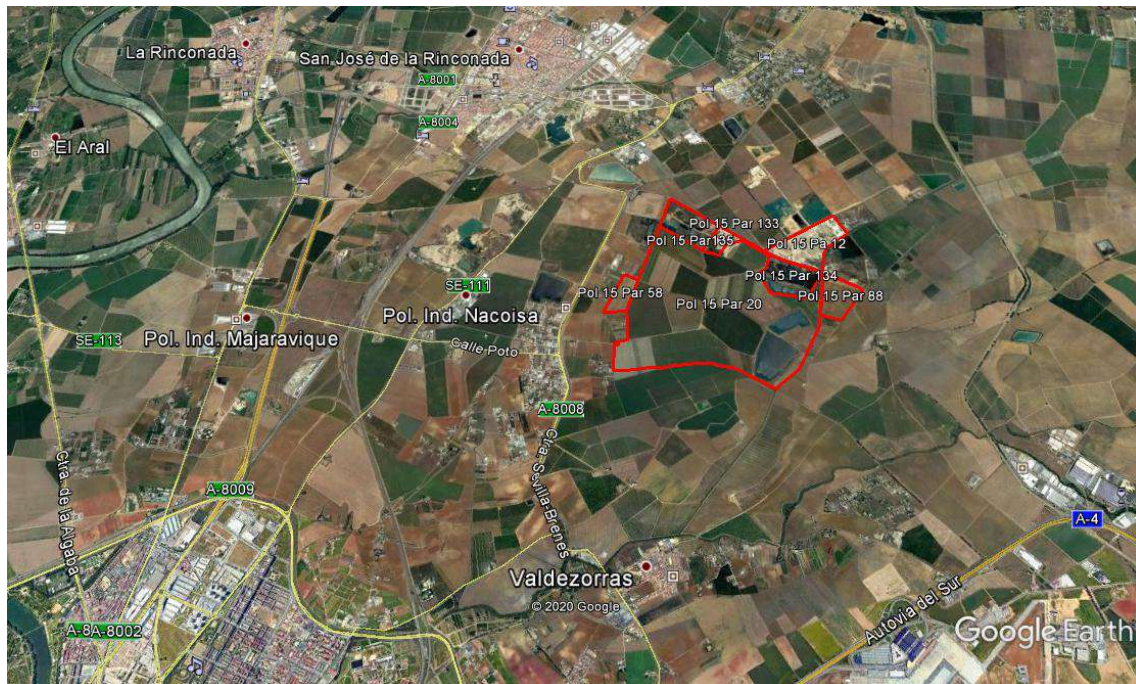
La explotación minera La Cabaña ocupa las parcelas catastrales 12, 20, 58, 88, 133, 134 y 135, todas del polígono 15 del término municipal de La Rinconada (Sevilla) y la parcela 203 del polígono industrial 13 de Sevilla.

La superficie de explotación está situada en el paraje denominado La Rata, La Cabaña y San Fernando. El núcleo de población más próximo es la barriada del Gordillo, situado a una distancia de unos 2 km.

El acceso a la explotación minera se puede realizar de varias formas:

- Desde la carretera A-8005 desviándose en el cruce de la Hacienda La Jarilla hacia la derecha, tras recorrer un 1 kilómetro se atraviesa el canal de riego del Valle Inferior del Guadalquivir y 1,2 kilómetros después llegamos a la explotación minera La Cabaña

- Desde la carretera A-8008, que une Sevilla con Brenes por Valdeorras, al llegar a una curva peligrosa a la derecha se toma un carril y tras cruzar el canal de riego del Valle Inferior del Guadalquivir recorreremos 1,5 kilómetros y llegamos a la explotación.



**Figura 6:** Ubicación de la autorización minera RSA nº110 La Cabaña (perímetro rojo)

### 6.2.3.- Información Catastral.

La Explotación minera “La Cabaña” tiene una superficie autorizada de 381,69 hectáreas, dicha superficie corresponde a la suma de las superficies de ocho parcelas catastrales distintas que forman la autorización minera.

Actualmente la suma de las parcelas catastrales nos da una superficie catastral total de 380,41 hectáreas, esta diferencia de 1,2 hectáreas respecto a la superficie autorizada, radica en que actualmente las mediciones catastrales son más precisas y exactas que antiguamente, y se ha descontado la superficie del Arroyo Buitrago y la superficie de la Vereda del Cimbrenño, luego se podría decir que aunque la superficie autorizada sea de 381,69 hectáreas, la superficie explotable real será de 380, 41 hectáreas, ya que hay una superficie de 1,28 hectárea que no puede ser utilizada por la explotación minera.

Todas las parcelas catastrales se ubican sobre el término municipal de La Rinconada, a excepción de una superficie de 33.256 m<sup>2</sup> que se ubica sobre el término municipal de Sevilla.

Originalmente toda la superficie de explotación se ubicaba sobre el término municipal de La Rinconada, pero con los nuevos sistemas cartográficos digitales el extremo suroeste de la explotación minera La Cabaña aparece en catastro que pertenece al término municipal de Sevilla.

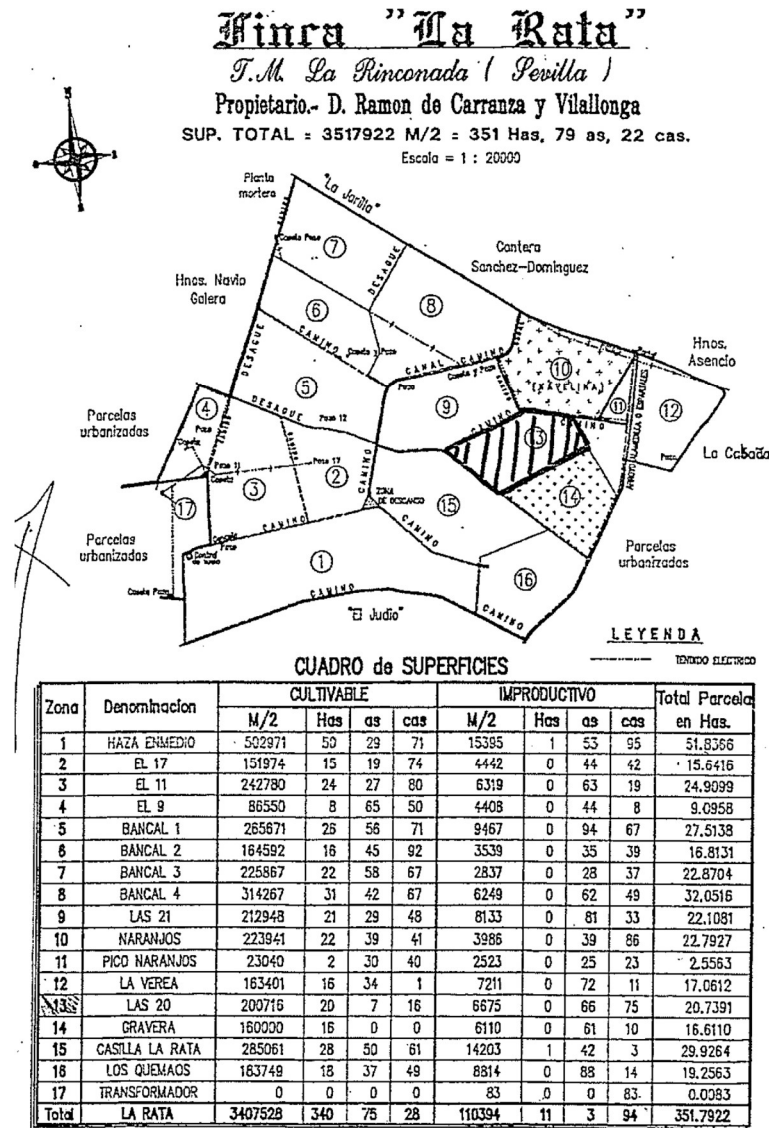


Figura 7: Finca "la Rata"

Aridos y reforestación, S.A., es titular de las parcelas 12, 133, 134 y 135 y a su vez tiene un contrato de alquiler con el titular de las otras parcelas catastrales (20, 58, 88 y 203), Inversiones y Proyectos Quembre, S.L.U.

Las parcelas que forman la explotación minera son las siguientes:

Polígono 15, parcela catastral 12, TT.MM La Rinconada (Sevilla)

Polígono 15, parcela catastral 20, TT.MM La Rinconada (Sevilla)

Polígono 15, parcela catastral 58, TT.MM La Rinconada (Sevilla)

Polígono 15, parcela catastral 88, TT.MM La Rinconada (Sevilla)

Polígono 15, parcela catastral 133, TT.MM La Rinconada (Sevilla)

Polígono 15, parcela catastral 134, TT.MM. La Rinconada (Sevilla)

Polígono 15, parcela catastral 135, TT.MM La Rinconada (Sevilla)

Polígono 13, parcela catastral 203, TT.MM Sevilla (Sevilla)

Datos Catastrales de las parcelas donde se ubica la explotación minera La Cabaña:

Referencia catastral: 41081A015000120000DI	
<p><b>Parcela:</b> 12</p> <p><b>Polígono:</b> 15</p> <p><b>Termino municipal:</b> La Rinconada (Sevilla)</p> <p><b>Uso principal:</b> Industrial</p> <p><b>Superficie parcela:</b> 297.265 m<sup>2</sup></p> <p><b>Paraje:</b> San Fernando</p> <p><b>Titular:</b> Aridos y Reforestación, S.A.</p>	

**Tabla 9:** Información catastral parcela 12 polígono 15 del TT.MM. de La Rinconada

Referencia catastral: 41081A01500020000DU	
<p><b>Parcela:</b> 20</p> <p><b>Polígono:</b> 15</p> <p><b>Termino municipal:</b> La Rinconada (Sevilla)</p> <p><b>Uso principal:</b> Agrario</p> <p><b>Superficie parcela:</b> 2.685.612 m<sup>2</sup></p> <p><b>Paraje:</b> La Rata</p> <p><b>Titular:</b> Inversiones y Proyectos Quembre, S.L.U.</p>	

**Tabla 10:** Información catastral parcela 20 polígono 15 del TT.MM. de La Rinconada

Referencia catastral: 41081A01500058000DG	
<p><b>Parcela:</b> 58</p> <p><b>Polígono:</b> 15</p> <p><b>Termino municipal:</b> La Rinconada (Sevilla)</p> <p><b>Uso principal:</b> Agrario</p> <p><b>Superficie parcela:</b> 87.228 m<sup>2</sup></p> <p><b>Paraje:</b> La Rata</p> <p><b>Titular:</b> Inversiones y Proyectos Quembre, S.L.U.</p>	

**Tabla 11:** Información catastral parcela 58 polígono 15 del TT.MM. de La Rinconada

Referencia catastral: 41081A015000880000DB	
<p><b>Parcela:</b> 88</p> <p><b>Polígono:</b> 15</p> <p><b>Termino municipal:</b> La Rinconada (Sevilla)</p> <p><b>Uso principal:</b> Agrario</p> <p><b>Superficie parcela:</b> 163.372 m<sup>2</sup></p> <p><b>Paraje:</b> La Rata</p> <p><b>Titular:</b> Inversiones y Proyectos Quembre, S.L.U.</p>	

**Tabla 12:** Información catastral parcela 88 polígono 15 del TT.MM. de La Rinconada

Referencia catastral: 41081A015001330000DO	
<p><b>Parcela:</b> 133</p> <p><b>Polígono:</b> 15</p> <p><b>Termino municipal:</b> La Rinconada (Sevilla)</p> <p><b>Uso principal:</b> Agrario</p> <p><b>Superficie parcela:</b> 227.064 m<sup>2</sup></p> <p><b>Paraje:</b> La Rata</p> <p><b>Titular:</b> Aridos y Reforestación, S.A.</p>	

**Tabla 13:** Información catastral parcela 133 polígono 15 del TT.MM. de La Rinconada

Referencia catastral: 41081A01500134000DK	
<p><b>Parcela:</b> 134</p> <p><b>Polígono:</b> 15</p> <p><b>Termino municipal:</b> La Rinconada (Sevilla)</p> <p><b>Uso principal:</b> Agrario</p> <p><b>Superficie parcela:</b> 224.818 m<sup>2</sup></p> <p><b>Paraje:</b> La Rata</p> <p><b>Titular:</b> Aridos y Reforestación, S.A.</p>	

**Tabla 14:** Información catastral parcela 134 polígono 15 del TT.MM. de La Rinconada

Referencia catastral: 41081A01500135000DR	
<p><b>Parcela:</b> 135</p> <p><b>Polígono:</b> 15</p> <p><b>Termino municipal:</b> La Rinconada (Sevilla)</p> <p><b>Uso principal:</b> Agrario</p> <p><b>Superficie parcela:</b> 85.527 m<sup>2</sup></p> <p><b>Paraje:</b> La Rata</p> <p><b>Titular:</b> Aridos y Reforestación, S.A.</p>	

**Tabla 15:** Información catastral parcela 135 polígono 15 del TT.MM. de La Rinconada

Referencia catastral: 41900A013002030000IQ	
<b>Parcela:</b> 203	
<b>Polígono:</b> 13	
<b>Termino municipal:</b> Sevilla (Sevilla)	
<b>Uso principal:</b> Agrario	
<b>Superficie parcela:</b> 33.256 m <sup>2</sup>	
<b>Paraje:</b> La Rata	
<b>Titular:</b> Inversiones y Proyectos Quembre, S.L.U.	

**Tabla 16:** Información catastral parcela 203 polígono 13 del TT.MM. de Sevilla

### 6.2.4.- Uso del suelo.

Como ya se ha mencionado en anteriores apartados, los aprovechamientos del suelo más destacados en el término municipal de La Rinconada son el extractivo, industrial y agrícola, siendo los agrícolas y extractivos los usos principales en el entorno de la zona que ocupa la explotación minera

La parcela 12 del polígono 15 del TT.MM. de La Rinconada está catalogada como clase urbana y de uso industrial, sobre esta superficie, se realiza la actividad industrial propia de la actividad minera como son las labores de lavado, tratamiento, clasificado, carga y transporte del material. En esta parcela se encuentran ubicadas las instalaciones fijas principales y auxiliares, como son la planta de tratamiento de áridos, planta de hormigón, planta de asfalto, talleres, almacenes de materiales, acopios de áridos, basculas de pesaje, oficinas, etc.

El uso industrial del suelo dentro de la explotación minera ocupa una superficie de 297.265 m<sup>2</sup>.

El uso agrícola del suelo dentro de la explotación minera, ocupa una superficie total de aproximadamente 350,60 hectáreas. Sobre esta superficie, es sobre la que se ejerce la actividad extractiva propiamente dicha.

Desde el inicio de la explotación minera hasta el final de esta, el uso del suelo será rustico agrario. En las etapas intermedias cuando se extraiga el material el suelo tendrá realmente uso minero, pero una vez que sea restaurado volverá a tener su uso original agrícola.

A excepción de la parcela 12 del polígono 15, que tiene uso industrial, como se ha comentado antes, el resto de superficie que forman la explotación minera están catalogadas como rústico, y el uso principal es CR Labor o labradío regadío cuya intensidad productiva es 02, existen también subparcelas con uso improductivo, que corresponden a caminos, canales de riego, acequias, etc.

Los cultivos que se implantan sobre el suelo agrícola de la zona de estudio son muy variados y varían en función de la estacionalidad y de la demanda de productos.

Los distintos tipos de cultivo que se dan en la zona de estudio son los siguientes: cultivos leñosos (naranjos, melocotoneros, almendros, etc.), cultivos herbáceos (haba, girasol, trigo, algodón, etc.), cultivos de verduras, hortalizas y tubérculos (tomates, lechugas, cebollas, patatas, etc.), cultivos florales (rosales, margaritas, etc.).

Todas las parcelas que forman la explotación minera, se encuentran inscritas en la Comunidad de Regantes del Valle Inferior del Guadalquivir, teniendo derecho al uso de agua para riego en la proporción que le corresponde en función de la superficie inscrita, del aprovechamiento colectivo de aguas que esta Comunidad de Regantes tiene concedido en virtud del Real Decreto de Concesión de 8 de abril de 1908, conforme a la certificación emitida por la Presidencia de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir.

**6.2.5.- Demografía.**

La población rinconera es de 38.628 habitantes según el Instituto Nacional de Estadísticas en el año 2019. Con estas cifras, se puede decir que La Rinconada se consolida como municipio receptor de población y que desde 1996 experimenta un crecimiento de población continuo. El municipio lleva más de una década absorbiendo el éxodo de población que Sevilla despide y que el saturado Aljarafe ya no puede asumir, afluencias con las que ha conseguido colocar el listón de vecinos por encima de 38.600 habitantes en 2019.



**Tabla 17:** Población de La Rinconada por año

La cercanía a la ciudad y la búsqueda de una mayor calidad de vida, con menos estrés y mejores dotaciones educativas, deportivas, culturales y sociales, parecen ser las principales razones que lleva a La Rinconada a ser uno de los pueblos que caminan hacia la categoría de ciudad.

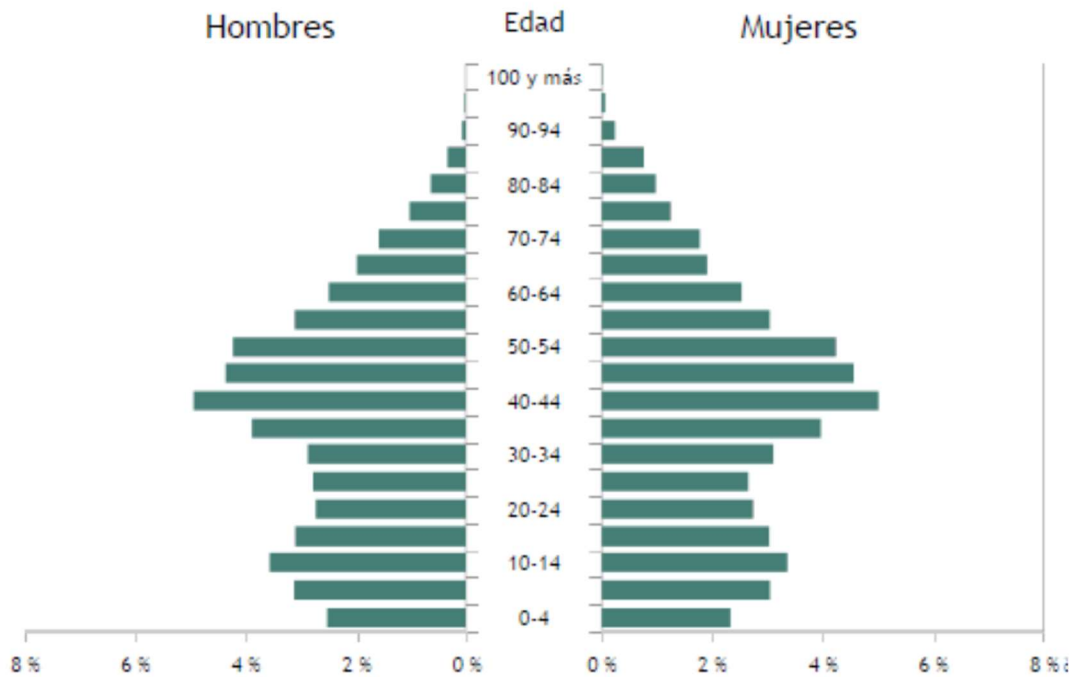
La Rinconada cuenta con una población muy joven, donde la edad media es de 39,2 años, las personas con edades entre los 20 y los 55 años suponen aproximadamente el 52% de la población total. La franja de edades anterior comprendida entre los 0 y los 19 años forma aproximadamente el 24% de la población rinconera. Además, según los datos del Instituto Nacional de Estadísticas, el 18% de sus habitantes son menores de 15 años. La población mayor de 65 años representa un 12,7 % del total de la población.

Según el último dato del padrón municipal, la cifra de rinconeros de derecho se eleva a 38.628 habitantes. Por variable de sexo, actualmente hay casi equidad entre hombres y mujeres, siendo 19.049 hombres y 19.579 mujeres.

Dentro del perfil poblaciones de La Rinconada, no se puede dejar la riqueza que supone convivir con personas procedentes de otras nacionalidades. En La localidad residen 749 extranjeros (según datos del INE de 2019), siendo Marruecos el país principal de procedencia de extranjeros residentes con un porcentaje del 20% respecto al total de extranjeros.

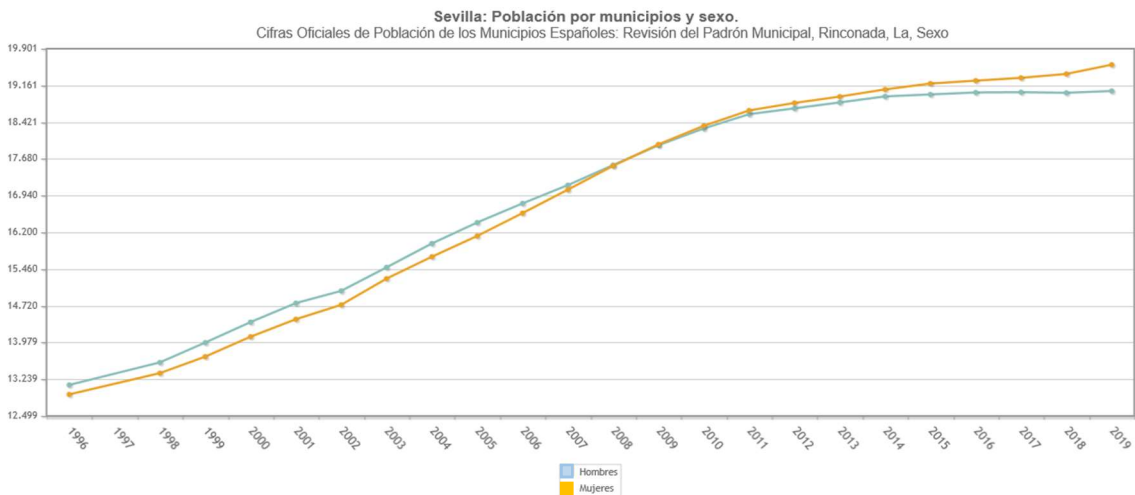
EDAD	HOMBRE		MUJER		TOTAL	
	Habitantes	% Población	Habitantes	% Población	Habitantes	% Población
0-4	972	2,52	898	2,32	1870	4,84
5-9	1207	3,12	1175	3,04	2382	6,17
10-14	1377	3,56	1300	3,37	2677	6,93
15-19	1190	3,08	1170	3,03	2360	6,11
20-24	1055	2,73	1059	2,74	2114	5,47
25-29	1075	2,78	1025	2,65	2100	5,44
30-34	1109	2,87	1197	3,10	2306	5,97
35-39	1501	3,89	1539	3,98	3040	7,87
40-44	1899	4,92	1940	5,02	3839	9,94
45-49	1683	4,36	1760	4,56	3443	8,91
50-54	1634	4,23	1640	4,25	3274	8,48
55-59	1196	3,10	1174	3,04	2370	6,14
60-64	963	2,49	983	2,54	1946	5,04
65-69	771	2,00	737	1,91	1508	3,90
70-74	604	1,56	690	1,79	1294	3,35
75-79	396	1,03	484	1,25	880	2,28
80-84	248	0,64	384	0,99	632	1,64
85-89	129	0,33	295	0,76	424	1,10
90-94	34	0,09	99	0,26	133	0,34
95-99	6	0,02	24	0,06	30	0,08
100 y mas	0	0,00	6	0,02	6	0,02
	<b>19049</b>	<b>49,31</b>	<b>19579</b>	<b>50,69</b>	<b>38628</b>	<b>100</b>

Tabla 18: Población de La Rinconada por edades y sexo, año 2019

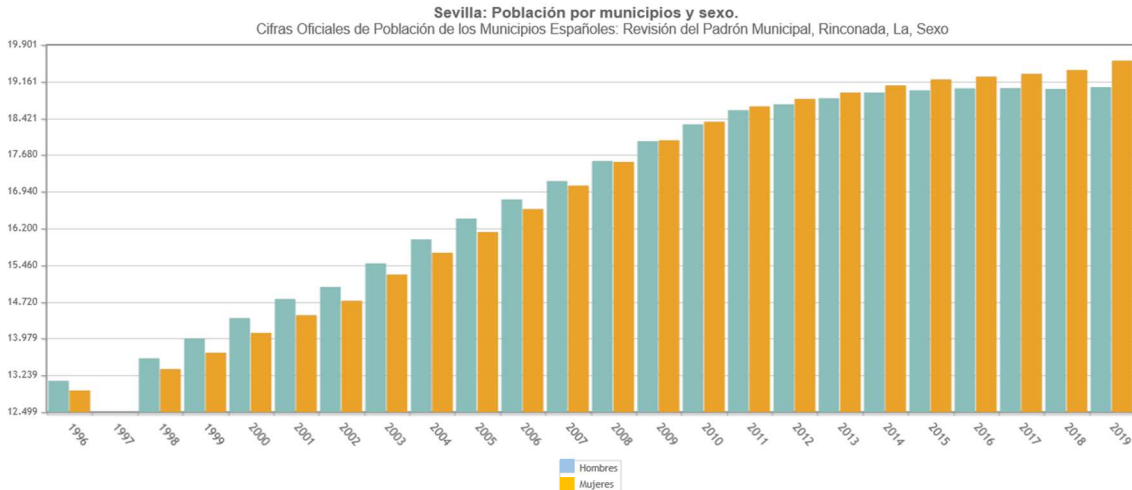


**Tabla 19:** Pirámide poblacional año 2019 La Rinconada

La pirámide de edad revela un perfil de población eminentemente joven que se agudiza éntrelos 20 y los 44 años, sin duda correspondiente al propio crecimiento vegetativo y a los movimientos migratorios de parejas de jóvenes sevillanos que eligen La Rinconada para vivir. De igual forma, llama la atención el importante volumen de población infantil existente en la franja de edad entre 0 y 9 años con un 11% de la población total.



**Tabla 20:** Evolución población La Rinconada por año y sexo



**Tabla 21:** Evolución población La Rinconada por año y sexo (barras)

El núcleo de población que más habitantes tiene es San José de La Rinconada, con 26.735 habitantes, seguido de La Rinconada (pueblo) con 10.107 habitantes, el resto de población se distribuye en varios núcleos menores de población y diseminados, de la siguiente manera: Tarazona 809 habitantes, Urbanización Nueva Jarilla 332 habitantes, El Gordillo 166 habitantes, Urbanización El Castellón 45 habitantes, Las Cortillas 22 habitantes, Polígono El Gordillo 18 habitantes, Urbanización La Rata 16 habitantes, Tarazonilla 14 habitantes, Casavacas 13 habitantes, Urbanización Verónica 12 habitantes y población en varios diseminados repartidos por todo el término municipal de La Rinconada 339 habitantes.

Finalmente destacar que en el año 2018 fallecieron 240 personas y hubo 322 nacimientos.

Población total. 2019	<b>38.628</b>
Población. Hombres. 2019	<b>19.049</b>
Población. Mujeres. 2019	<b>19.579</b>
Población en núcleos. 2019	<b>38.289</b>
Población en diseminados. 2019	<b>339</b>
Edad media. 2019	<b>39,2</b>
Porcentaje de población menor de 20 años. 2019	<b>24,0</b>
Porcentaje de población mayor de 65 años. 2019	<b>12,7</b>
Incremento relativo de la población en diez años. 2019	<b>7,5</b>
Número de extranjeros. 2019	<b>749</b>
Principal procedencia de los extranjeros residentes. 2019	<b>Marruecos</b>
Porcentaje que representa respecto total de extranjeros. 2019	<b>20,0</b>
Emigraciones. 2019	<b>980</b>
Inmigraciones. 2019	<b>1.379</b>
Nacimientos. 2018	<b>322</b>
Defunciones. 2018	<b>240</b>
Matrimonios. 2018	<b>150</b>

**Tabla 22:** Resumen demografía La Rinconada, según Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía

### 6.2.6.- Empleo.

En el término municipal de La Rinconada, según los datos publicados por el SEPE en el mes de octubre de 2020, el número de parados disminuyó en 7 personas respecto al mes anterior. El número total de parados es de 5.064, de los cuales 1.947 son hombres y 3.117 mujeres.

El grupo de edad más afectado por el paro son los mayores de 45 años con un total de 2.292 parados, de los cuales 849 son hombres y 1.443 mujeres. Por el contrario, el grupo menos numeroso son los menores de 25 años, con 607 parados en total, de los cuales 301 son hombres y 306 mujeres.

PARO REGISTRADO SEGÚN SEXO, EDAD Y SECTOR DE ACTIVIDAD ECONÓMICA												
OCTUBRE 2020												
MUNICIPIOS	TOTAL	SEXO Y EDAD						SECTORES				
		HOMBRES			MUJERES			AGRICUL TURA	INDUS TRIA	CONSTRUC CIÓN	SERVICI OS	SIN EMPLEO ANTERIOR
		<25	25 - 44	>=45	<25	25 - 44	>=45					
RINCONADA, LA	5.064	301	797	849	306	1.368	1.443	521	283	393	3.263	604

PARO REGISTRADO SEGÚN SEXO, EDAD Y SECTOR DE ACTIVIDAD ECONÓMICA												
SEPTIEMBRE 2020												
MUNICIPIOS	TOTAL	SEXO Y EDAD						SECTORES				
		HOMBRES			MUJERES			AGRICUL TURA	INDUS TRIA	CONSTRUC CIÓN	SERVICI OS	SIN EMPLEO ANTERIOR
		<25	25 - 44	>=45	<25	25 - 44	>=45					
RINCONADA, LA	5.071	297	810	861	297	1.383	1.423	527	288	412	3.246	598

Tabla 23: Paro registrado según sexo, edad y sector de actividad económica La Rinconada (Sep y oct 2020)

Por sectores vemos que el sector servicios es donde mayor número de parados existe en el municipio, 3.263 personas, seguido de la agricultura con 521 parados, la construcción con 393 parados y la industria con 283 parados y por último las personas sin empleo anterior con 604 parados.

CONTRATOS DE TRABAJO REGISTRADOS SEGÚN SEXO Y SECTOR DE ACTIVIDAD ECONÓMICA												
OCTUBRE 2020												
MUNICIPIOS	TOTAL	TIPO DE CONTRATO						SECTORES				
		HOMBRES			MUJERES			AGRICUL TURA	INDUS TRIA	CONSTRUC CIÓN	SERVI CIOS	
		INIC. INDEF.	INIC. TEMPORAL	CONVERT. INDEF.	INIC. INDEF.	INIC. TEMPORAL	CONVERT. INDEF.					
RINCONADA, LA	1.142	33	703	23	15	358	10	280	140	147	575	

CONTRATOS DE TRABAJO REGISTRADOS SEGÚN SEXO Y SECTOR DE ACTIVIDAD ECONÓMICA												
SEPTIEMBRE 2020												
MUNICIPIOS	TOTAL	TIPO DE CONTRATO						SECTORES				
		HOMBRES			MUJERES			AGRICUL TURA	INDUS TRIA	CONSTRUC CIÓN	SERVI CIOS	
		INIC. INDEF.	INIC. TEMPORAL	CONVERT. INDEF.	INIC. INDEF.	INIC. TEMPORAL	CONVERT. INDEF.					
RINCONADA, LA	1.248	30	681	50	19	452	16	341	138	133	636	

Tabla 24: Contrato de trabajo según sexo y sector de actividad económica La Rinconada (Sep y oct 2020)

Durante el mes de octubre de 2020 se realizaron 1.142 contratos de trabajo nuevos, siendo el sector servicios donde más contratos se crearon con 575 contratos, seguido de la agricultura con 280 contratos, la construcción con 147 contratos y la industria con 140 contratos.

Para entender bien los datos de paro y contratos que se exponen en las tablas 23 y 24, hay que tener en cuenta la situación actual de la sociedad, que en el año 2020 se ha visto afectada por una pandemia a nivel mundial (COVID-19).

La agricultura es uno de los sectores principales en el término municipal de La Rinconada, ocupando una superficie total de 9.838 hectáreas, de los cuales, 6.218 hectáreas corresponden a cultivos herbáceos y 3.620 hectáreas a cultivos leñosos.

El principal cultivo herbáceo es el Trigo con una superficie total de 1.770 hectáreas, 1.590 hectáreas de regadío y 180 hectáreas de secano.

El cultivo leñoso principal es el Naranja con una superficie de 1.718 hectáreas, 1.451 hectáreas de regadío y 267 hectáreas de secano.

Dentro del término municipal de La Rinconada existe un total de 2.578 establecimientos dedicados a diferentes actividades, de los cuales 1.235 no tienen ninguna persona asalariada, 983 establecimientos tienen hasta 5 asalariados, 244 establecimientos entre 6 y 19 asalariados y, por último, 116 establecimientos con 20 o más asalariados. Luego podemos decir que la mayoría de los negocios de La Rinconada corresponden a PYMES (pequeñas y medianas empresas).

Por actividades económicas la principal actividad corresponde a la Sección G., comercio al por mayor y comercio al por menor de vehículos de motor y motocicletas, con 874 establecimientos, destacar la importancia que tiene el sector aeronáutico en el municipio de La Rinconada, actividad desarrollada en el Parque Aeronáutico Aerópolis junto a otras empresas de base tecnológica.

Las siguientes actividades por importancia son: Sección F. Construcción con 874 establecimientos, Sección C. Industria manufacturera con 268 establecimientos, Sección I. Hostelería con 212 establecimientos y Sección H. Transporte y almacenamiento con 211 establecimientos.

La actividad que nos ocupa en este proyecto corresponde a la Sección B. Industrias extractivas, asociados a la actividad extractiva se desarrollan muchas actividades englobadas en otras secciones, como son talleres de reparación de vehículos y camiones, talleres de reparación de neumáticos, talleres de soldadura y torneros, empresas de transporte, empresas suministradoras de repuestos, limpieza de oficinas, restaurantes, etc.

En La Rinconada existe 13 cooperativas, principalmente dedicadas al sector agroalimentario y 13 oficinas de entidades de crédito.

El consumo de energía eléctrica en el año 2019 fue de 209.275 MWh, según la compañía Endesa, de los cuales, 57.003 fueron de consumo residencial.

Respecto al sector turístico que se desarrolla dentro del municipio, hay que destacar que La Rinconada cuenta con 5 hoteles que ofrecen 266 plazas y de 3 hostales y pensiones que ofrecen 94 plazas.

Por último, indicar datos referentes a la actividad transporte, contando en 2018 con 17.812 vehículos turismos, 19 autorizaciones de transporte de taxis, 558 autorizaciones de transporte de mercancías y 22 autorizaciones de transporte de viajeros. En 2017 se matricularon 946 vehículos, siendo 757 turismos.

### 6.2.7.- Infraestructuras.

En este apartado se mencionan las principales infraestructuras existentes en el TT.MM de La Rinconada y en la zona de estudio.

La red de comunicaciones supramunicipales son las que tiene por finalidad garantizar la accesibilidad viaria al municipio de La Rinconada desde el resto del territorio metropolitano y la movilidad de las personas y las mercancías entre el municipio y el resto del territorio.

#### 6.2.7.1.- Red de carreteras.

Constituido en la actualidad por los siguientes elementos:

##### Infraestructuras de la Red de Carretera del Estado (Primer nivel):

- .- Carretera Nacional IV, Madrid-Cádiz (Autovía A-4)
- .- Acceso Norte a Sevilla, entre el núcleo urbano de Sevilla y la carretera A-8004, con enlace en la Ronda “Supernorte” de Sevilla y la A-8003.

##### Infraestructuras de la Red Autonómica de Carreteras de Andalucía (Segundo nivel)

- .- A-8000, de La Rinconada (A-8002) a Alcalá del Río (A-8006)
- .- A-8001, de La Rinconada (A-8002) a Estación de San José (A-8005)
- .- A-8002, de Sevilla a Castilblanco de los Arroyos.
- .- A-8003, antigua Carretera de Mercancías Peligrosas (I) (A-8002 – A-8008)
- .- A-8004, de San José de La Rinconada (A-8002) a Brenes (A-462)
- .- A-8005, de Sevilla (A-4) a Los Rosales (SE-127)
- .- A-8006, de Villaverde del Río (A-460) a Sevilla (San Jerónimo)
- .- A-8007, de San José de La Rinconada (P.I. El Cábano) a A-8005.
- .- A-8008, de Sevilla (A-4) a Brenes por Valdezorras (A-8005).
- .- A-8081, antigua Carretera de Mercancías Peligrosas (II) (A-8006 – A-8002).

La zona proyectada se encuentra bien comunicada con el núcleo urbano de San José de La Rinconada y de Sevilla capital mediante la red de carreteras existente, concretamente por las carreteras A-8008 carretera de Sevilla a Brenes, SE-111 A-8005 carretera de Sevilla a Los Rosales.

Hay que destacar que el trazado de la futura Circunvalación del área metropolitana de Sevilla, Autovía SE-40, pasa por medio de la explotación minera La Cabaña, concretamente el tramo Norte-Noroeste, tramo entre el acceso de Huelva (A-49) y de Córdoba (N-IV).

#### **6.2.7.2.- Red ferroviaria**

En el término municipal de La Rinconada constan las siguientes infraestructuras de la Red Ferroviaria de Interés general del Estado:

- .- Línea de Alta Velocidad Madrid-Sevilla. (Doble vía AVE de ancho internacional).
- .- Línea convencional Madrid-Sevilla (Doble vía ancho nacional de funcionamiento general).
- .- Línea convencional Madrid-Huelva. (Doble vía ancho nacional de funcionamiento general).
- .- Línea convencional Sevilla-Huelva. (Doble vía ancho nacional de funcionamiento general).
- .- Playa de vías y estación de mercancías de Majaravique.
- .- Apeadero de Cercanías de San José de La Rinconada.

#### **6.2.7.3.- Infraestructuras aeronáuticas.**

En el término municipal de La Rinconada se encuentra parte del Aeropuerto San Pablo de Sevilla, perteneciente a la red de Aeropuertos de Interés General del Estado.

El aeropuerto de San Pablo se considera una infraestructura de nivel subregional al servicio de las provincias de Córdoba, Huelva y Sevilla.

#### **6.2.7.4.- Infraestructuras de distribución eléctrica en Alta tensión.**

En el término municipal de La Rinconada, constan las siguientes infraestructuras de la Red de distribución eléctrica en alta tensión:

- .- Línea Aérea de Alta Tensión 132 kV Santiponce – San José – Alcolea del Río.
- .- Línea Aérea de Alta Tensión 132 kV Santiponce – Aeropuerto – Alcores.
- .- Línea Aérea de Alta Tensión 66 kV Empalme – Majaravique - Alcalá del Río – Brenes.

Dos de estas líneas de alta tensión atraviesan en parte la explotación minera La Cabaña.

#### **6.2.7.5.- Infraestructuras hidráulicas**

Dentro del término municipal de La Rinconada hay que destacar la existencia de varias infraestructuras hidráulicas, destinadas al riego de las extensas superficies agrícolas que posee La Rinconada.

Entre las principales infraestructuras hidráulicas se encuentran el Canal de riego del Bajo Guadalquivir y el Canal de riego del Valle Inferior del Guadalquivir. La explotación minera de La Cabaña queda situada entre los dos canales de riego antes mencionados.

La superficie que ocupa la explotación minera La Cabaña, se encuentra atravesada por varios canales de riego de la finca La Rata.

Dentro de la explotación minera La Cabaña se encuentran dos balsas de riego propiedad de Proyectos Quembre S.L. denominadas balsas “La Rata”.

La balsa 1 o balsa sur es de mayor capacidad y ocupa mayor extensión y la balsa 2 o balsa norte ocupa menor extensión y cuenta con una menor capacidad que la balsa 1.



**Figura 8:** Balsas “La Rata”

### 6.2.8.- Vías pecuarias.

La red andaluza de vías pecuarias constituye un legado patrimonial e histórico de indudable valor, en el que se recoge una diversidad de ambientes y paisajes con una potencialidad hasta la fecha insuficientemente conocida y, en consecuencia, poco aprovechada.

El declive de la ganadería y la desaparición de muchos modos de vida tradicionales a favor de modelos más desapegados del terreno, han propiciado el deterioro paulatino de estas antiguas rutas ganaderas trashumantes a las que, poco a poco, se les ha ido dando un uso ajeno al originario.

En la actualidad estas vías suscitan un enorme interés por sus múltiples posibilidades como corredores ecológicos o itinerarios de uso público para el esparcimiento en contacto con la naturaleza, por lo que la Consejería de Medio Ambiente abordó el desarrollo reglamentario de la legislación básica en materia de vías pecuarias, aprobada por *Decreto 155/98, de 21 de Julio*, con el que se pretende cubrir la disminución de su uso primitivo a través de otros usos más acordes con las demandas sociales contemporáneas.

Por este motivo se considera necesario conocer al detalle la red de vías pecuarias próximas a cada zona de actuación, ya que éstas constituyen hoy un elemento básico en la planificación territorial de Andalucía, en la conformación del Sistema Regional de Protección de los Recursos Naturales y para la construcción del Sistema de Espacios Libres de los ámbitos urbanos y metropolitanos.

Todo ello ligado al importante papel que desempeñan las vías pecuarias en la diversidad paisajística, en la biodiversidad y en el incremento de las actividades de uso público, por ser un elemento favorecedor en el incremento del contacto social con la naturaleza.

Los 132 kilómetros cuadrados del término municipal de La Rinconada están jalonados por hasta 15 vías pecuarias clasificadas como cañada, cordel o vereda, tres variantes que explican el nivel del ganado que en época de trashumancia utilizaba estos caminos para ir de una población a otra.

Las vías pecuarias existentes en el Término municipal de La Rinconada son las siguientes:

**1.- Vereda del Vado de Doña Luisa:** Su longitud dentro del término es aproximadamente de seis mil metros, su anchura es de cuarenta y cinco varas (37,61 m), por su necesidad actual y en atención a que coge terrenos de regadío puestos en cultivo se reduce a Colada de doce metros de anchura.

**2.- Vereda del Caracolillo:** La longitud de esta vía es aproximadamente de setecientos metros, su anchura es de veinticinco varas (20,89 m), actualmente reducida a Colada de 10 metros.

**3.- Cordel de Brenes:** Su longitud dentro del término municipal de La Rinconada es aproximadamente de trece kilómetros, su anchura era de 37,61 metros, aunque actualmente se ve reducida a Vereda de veinticinco varas (20,89 m).

**4.- Vereda de Benegas:** Su longitud es aproximadamente de mil metros, su anchura es de veinticinco varas (20,89 m), aunque actualmente se encuentra reducida a Colada de die metros.

**5.- Cañada Real Córdoba-Sevilla:** Esta vía pecuaria tiene una longitud aproximada dentro de este término municipal de once kilómetros quinientos metros, su anchura como tal Cañada es de noventa varas (75,22 m), aunque en la actualidad se reduce a vereda de veinticinco varas (20,89 m).

**6.- Cañada Real de Poco Aceite:** Esta vía pecuaria alcanza un recorrido aproximado dentro de este término municipal de siete mil metros, su anchura era de noventa varas (75,22 m), aunque actualmente se ve reducida a Cordel de cuarenta y cinco varas (37,61 m), desde su entrada en el TT.MM de Sevilla hasta las Haciendas de Buitrago y Almedinilla baja y desde este sitio hasta su arranque de la Cañada de la División de términos, en atención a las plantaciones de olivos hechas sobre la vía pecuaria queda con una anchura de veinticinco varas (20,89 m) para que no quede interrumpido el tránsito de los ganados.

**7.- Cañada Real del Cibreño:** Su longitud es aproximadamente de cinco mil metros, su anchura es de noventa varas (75,22 m), actualmente se ve reducida a Vereda de veinticinco varas (20,89 metros)

**8.- Colada del Carril de Los Indios:** Alcanza una longitud aproximada de seis mil metros, su anchura es de quince metros.

**9.- Cañada Real de la Venta de la Escalera:** Tiene un recorrido aproximado dentro de este término de dos mil metros, su anchura es de noventa varas (75,22 m), en la actualidad se ve reducido a Colada de quince metros.

**10.- Cordel de La Fuente del Arzobispo:** Su longitud dentro del término municipal de La Rinconada es aproximadamente de seis mil metros, su anchura es de cuarenta y cinco varas (37,61 m), actualmente se ve reducido a vereda de veinticinco varas (20,89 m).

**11.- Cañada Real de La División de los Términos.** Alcanza esta vía pecuaria en este término un recorrido aproximado de diez y seis kilómetros, su anchura es de noventa varas (75,22 m), aunque actualmente se ve reducida a vereda de veinticinco varas (20,89 m) y en aquellos sitios donde por plantaciones de olivos o alguna otra mejora hecha sobre la vía no alcanza la anchura de vereda, se ve reducida siempre con un mínimo de diez metros para que no quede interrumpido el transito del ganado

**12.- Colada de Pelitre.** Tiene un recorrido aproximado de unos dos mil quinientos metros, la anchura de esta vía es de ciento veinte metros, aunque se ve reducida a Vereda con 20,89 m.

**13.- Cañada Real de Alamedilla Baja:** Tiene una longitud aproximada de novecientos metros (900 m), la anchura legal de esta vía pecuaria es de setenta y cinco metros veintidós centímetros (75,22 m.), aunque actualmente se encuentra reducido a Cordel con treinta y siete metros sesenta y un centímetros (37,61 m).

**14.- Descansadero de Los Solares 2.** Tiene una superficie aproximada de una fanega.

**15.- Descansadero de La Rata.** Tiene una superficie aproximada de dos fanegas de tierra.

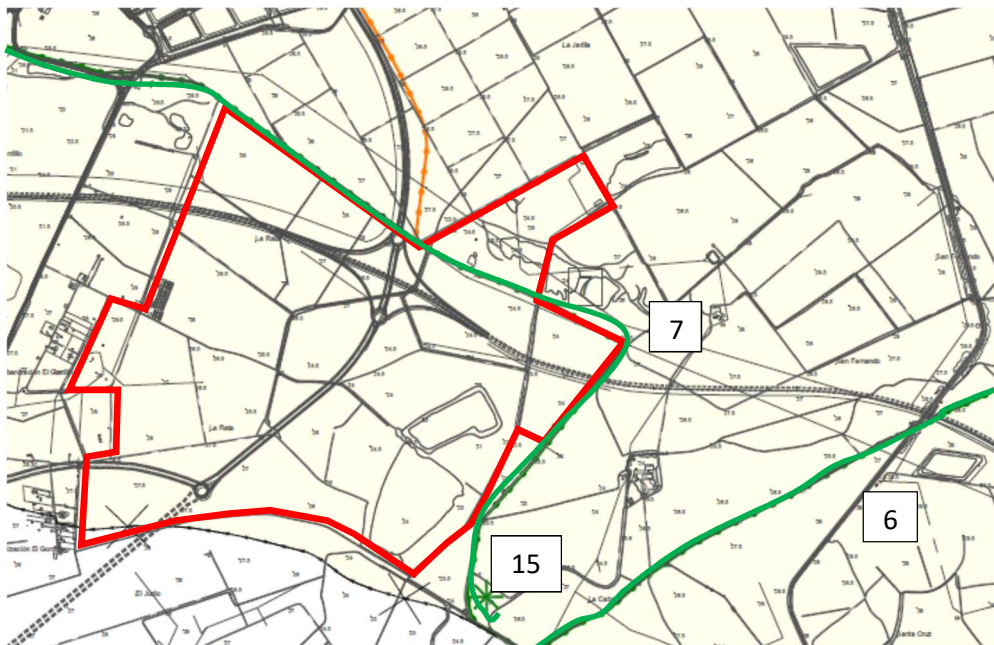


Figura 9: Vías pecuarias en la zona de estudio (verde)

En la zona de estudio nos encontramos con la presencia de dos vías pecuarias y un descansadero.

Concretamente la vía pecuaria Cañada Real del Cimbrenño (7) que limita al norte y al este, con el perímetro de la superficie autorizada de la explotación minera, y atraviesa en parte la autorización minera La Cabaña, aunque no se ve afectad por la actividad.

La vía pecuaria Cañada Real de Poco Aceite (6) se encuentra al este de la explotación minera, al igual que el Descansadero de La Rata que se encuentra al sureste de la zona proyectada.

A continuación, se describen las vías pecuarias presentes en la zona de estudio:

CAÑADA REAL DE LA RINCONADA O DEL CIMBREÑO (7): Tiene su arranque esta vía pecuaria en el Descansadero del Cimbrenño de la Cañada Real de Córdoba y con una dirección aproximada de Oeste a Este continua por entre las Dehesas de El Gordillo y de La Rata a la derecha y La Jarilla y La Cabaña a la izquierda cruzando en su trayecto el Canal principal de riegos y al entrar la Dehesa de La Cabaña más adelante, cambia de dirección torciendo a la derecha casi en ángulo recto llegando al monte de La Rata donde existe un Descansadero y cambia de dirección torciendo a la izquierda con el ensanche del Descansadero hasta unirse a La Cabaña Real de Poco-Aceite en el Carril de Los Indios, divisoria de este término con el de Sevilla, hallándose toda ella poblada de monte bajo. Su longitud es aproximadamente de cinco mil metros, su anchura es de noventa varas (75,22 metros), actualmente se ve reducida a Vereda de veinticinco varas (20,89 metros).

CAÑADA REAL DE POCO ACEITE (6): Arranca esta vía pecuaria de la cañada de la División de términos donde existe un mojón antiguo en el eje de dicha Cañada entre la Dehesa de Buitrago y La Alamedilla, continuando por entre dichas dehesas, la de Buitrago a la derecha y La Alamedilla a la izquierda, con una dirección aproximada de NE. a SO. Cogiendo dentro un pozo (507) a la derecha donde más adelante se bifurca a la izquierda un camino y la Cañada continúa torciendo un poco a la derecha dejando a la izquierda el cortijo de la Alamedilla llegando a la Dehesa nueva de las Monjas por donde continua con dicha Dehesa por la izquierda y por la derecha Los Baldíos de Calonge poblada toda la Cañada de monte bajo por entre la dehesa de Baldíos de Calonge y La Cabaña por derecha y dehesa Nueva de las Monjas y Los Espartaes por la izquierda cogiendo dentro chozas de ramajes, llegando al carril de los Indios donde se le una la Cañada Real de la Rinconada o del Cimbrenño con un descansadero (508) en este sitio de Empalme y continua la que se viene describiendo saliendo de este término y entrando en el de Sevilla. Esta vía pecuaria alcanza un recorrido aproximado dentro de este término municipal de siete mil metros, su anchura era de noventa varas (75,22 m), aunque actualmente se ve reducida a Cordel de cuarenta y cinco varas (37,61 m), desde su entrada en el TT.MM de Sevilla hasta las Haciendas de Buitrago y Alamedilla baja y desde este sitio hasta su arranque de la Cañada de la División de términos, en atención a las plantaciones de olivos hechas sobre la vía pecuaria queda con una anchura de veinticinco varas (20,89 m) para que no quede interrumpido el tránsito de los ganados.

DESCANSADERO DE LA RATA (15): se halla a la terminación de la Cañada de la Rinconada o del Cimbrenño, entre esta Cañada y la Dehesa de la Rata. Tiene una superficie aproximada de dos fanegas de tierra.

### **6.2.9.- Espacios naturales protegidos.**

En el término municipal de La Rinconada no existe ningún espacio natural protegido.

Por lo tanto, la zona afectada por la explotación minera La Cabaña, no afecta, ni se encuentra dentro de ningún espacio natural protegido, recogido en el Inventario Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA) y en el Catálogo de Espacios y Bienes protegidos del Plan Especial de Protección del Medio Físico de la Provincia de Sevilla (P.E.P.M.F. de Sevilla).

### **6.2.10.- Espacios de interés histórico, arqueológico y paleontológico.**

Los espacios de interés histórico, arqueológico y paleontológico presentes en el término municipal de La Rinconada, corresponden a los hallazgos realizados en las antiguas terrazas del Guadalquivir, en especial el Cerro Macareno y los hallazgos arqueológicos y paleontológicos descubiertos en las distintas graveras que existen en el término municipal de La Rinconada, actualmente muchos de estos descubrimientos arqueológicos y paleontológicos se encuentran expuestos en el Museo Arqueológico y Paleontológico de La Rinconada “Francisco Sousa”.

Aridos y Reforestación, S.A. colabora con la Universidad de Sevilla, facilitando el acceso a frentes de explotación sin actividad y acceso al material en bruto excavado, para su investigación y estudio por parte de investigadores y profesores de la Universidad de Sevilla.

Siempre que se produce un hallazgo de restos arqueológicos o paleontológicos se pone en conocimiento de la Administración de Cultura y de la Universidad de Sevilla, conforme a lo previsto en el artículo 50.1 de la Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía. Prácticamente los hallazgos que han tenido lugar en las explotaciones mineras que Aridos y Reforestación, S.A. posee en el TT.MM. de La Rinconada son paleontológicos, como huesos de animales y dientes de elefantes, muchos de ellos como ya se ha indicado con anterioridad expuestos en el museo local.

A continuación, se describe por su importancia arqueológica dentro del municipio de La Rinconada, el Cerro Macareno; y el Museo de La Rinconada, por contar con restos paleontológicos encontrados en la zona proyectada y alrededores.

CERRO MACARENO: El Cerro Macareno se sitúa en la carretera de Sevilla a San José de La Rinconada, este yacimiento consiste en un auténtico “tell”, palabra de origen árabe que designa a un montículo artificial producto de la acumulación de restos arqueológicos de unas civilizaciones sobre otras. Las investigaciones realizadas a cabo han permitido establecer una cronología cuyos inicios se remontan a mediados del siglo VIII a.C., perdurando el poblamiento hasta principios del siglo I a.C. Estos límites cronológicos han sido determinados en función de los materiales encontrados en las distintas campañas de excavaciones realizadas en el yacimiento, como los restos de cerámica de retícula bruñida tartésica, de barniz rojo fenicio, las características cerámicas pintadas a bandas ibéricas, pasando por piezas producto del comercio con los griegos y llegando a oscuras cerámicas campanienses romanas. Pero sobre todo cabe resaltar la abundancia de ánforas que se han hallado y que servían sobre todo como envases para transportar productos como trigo, aceite y vino, constatándose así la importancia comercial que debió tener el Cerro Macareno como puerto fluvial puesto que en sus inicios el Guadalquivir bordeaba el lugar. Dentro del Museo Arqueológico de La

Rinconada se expone una muestra de la evolución de la cerámica a través de la evolución cultural del Cerro Macareno.

MUSEO ARQUEOLOGICO Y PALEONTOLOGICO DE LA RINCONADA “FRANCISCO SOUSA”: La colección de piezas con que cuenta el Museo Arqueológico y Paleontológico se inició en 1982 de la mano de Francisco Sousa, quien tras su muerte da nombre a la exposición, un religioso profesor del Instituto “Miguel de Mañara” que, con la ayuda de algunos alumnos, creó un grupo dedicado al estudio del cercano yacimiento del Cerro Macareno y de los restos fósiles aparecidos en las graveras de la zona de La Jarilla. En 1986 se habilitan las primeras salas de exhibición en el mismo Instituto. Mediante acuerdo de cesión, la propiedad de la colección pasa en 1997 a manos del Ayuntamiento de La Rinconada, quien traslada las piezas a la que será su ubicación definitiva con dependencias propias y creadas ex profeso en el Centro Cultural de la Villa. Fue a partir de entonces y coincidiendo con la desaparición de Sousa, cuando el Ayuntamiento decidió que el museo llevara su nombre. En el campo de la Arqueología, la exposición ofrece al visitante una amplia muestra de la cerámica del Cerro Macareno, yacimiento con una cronología situada entre los siglos VIII y I a.C., con piezas tartésicas, fenicias, griegas, iberas y romanas. Son en su mayoría objetos relacionados con la vida cotidiana como pesas de telar, balas de honda, exvotos de terracota, fragmentos de ánforas o lucernas. Resalta de forma especial por su tamaño y estado de conservación un gran recipiente cerámico empleado para almacenar grano, así como varios molinos de piedra y elementos arquitectónicos romanos, como, por ejemplo, basas y parte del fuste de una gran columna realizados en mármol. En Paleontología, se ha descubierto una gran variedad de fósiles de todas las eras geológicas (corales, trilobites, ammonites, vegetales, peces, etc), pero sin duda, lo más destacable es la exposición de grandes vertebrados, fundamentalmente los grandes restos encontrados del *Elephas Antiquus*, una especie de elefante prehistórico, anterior al mamut que habitó en La Rinconada hace 100.000 años junto a grandes toros salvajes (*uros*) e hipopótamos. Impresionan por su tamaño los molares y los colmillos encontrados de este animal (uno de ellos mide cerca de cuatro metros).

Respecto a los espacios de interés histórico-artístico en el término municipal de La Rinconada, destacaremos la Casa Consistorial y la iglesia de Nuestra Señora de Las Nieves.

CASA CONSISTORIAL: Situada en el número 6 de la Plaza España, el edificio del Ayuntamiento de La Rinconada responde en alzado a la tipología de las construcciones edilicias levantadas siguiendo el auge constructivo impulsado por la Exposición Universal celebrada en Sevilla en 1929. Las reformas llevadas a cabo en la capital pronto alcanzarían las poblaciones cercanas a ella. Dentro de esta auténtica reforma de las ciudades tendrá gran importancia el auge de remodelaciones y construcciones de nueva planta que albergarían las principales instituciones de los pueblos sevillanos. El ayuntamiento de La Rinconada es uno más de los ejemplos de lo dicho hasta ahora. Levantado en los años en los que aún se percibe el fuerte influjo de la Exposición, el edificio responde a las características de la arquitectura propias de la época. Consolida la estética regionalista por el evento de la “Exposición Universal”, los arquitectos recuperarán del pasado próximas aquellas estructuras arquitectónicas y los elementos decorativos que creyeron definía la auténtica estética andaluza. En ese sentido, la división en dos cuerpos de la fachada del ayuntamiento se ciñe a los principios regionalistas. En la planta baja, un atrio abierto hace de recepción del edificio. El espacio

se consigue mediante dos columnas centrales de capital compuesto y sobre las que se colocó un dado para conseguir más amplitud en el vano. Sobre estos unos pies de zapata, hoy pintados, otorgan un perfil mixtilíneo a los tres huecos que se abren a la calle. El interior de este atrio se decoró con la típica azulejería sevillana, que vería en ese momento un auténtico resurgir. El segundo cuerpo reinterpreta las propuestas renacentistas que tan influyentes se volverían en el regionalismo arquitectónico andaluz. Los cinco arcos que decoran el cuerpo noble del edificio se apoyan sobre columnas de castañetas y refuerzan su trazado con molduras decorativas. Un antepecho decorado con cajeados rectangulares y con jarrones cerámicos recoge en su centro el frontón potenciado en el que se ubica el tradicional reloj. En definitiva, el edificio del Ayuntamiento de La Rinconada debe ser considerado como un claro ejemplo de la arquitectura regionalista andaluza, que pusieron de moda arquitectos como Aníbal González o Aurelio Gómez Millán, quienes de alguna forma definieron y consolidaron las actuales estructuras históricas de nuestras ciudades.

**IGLESIA DE NUESTRA SEÑORA DE LAS NIEVES:** Situada en la Plaza España (frente al Ayuntamiento), es un edificio mudéjar del siglo XV, de planta rectangular y cabecera poligonal. Tiene tres naves de tres tramos cada una con arcos apuntados que descansan sobre columnas de granito y mármol romanas con capiteles y basas de gran variedad decorativa. La nave central se cubre con artesonado mudéjar de tres paños y tirantas, y las laterales con techumbres de colgadizo. La cabecera, descentrada con respecto a la nave central, se cubre con bóvedas de crucería, estando coronada en el exterior por almenas. La portada de la nave izquierda realizada en ladrillo y con dos arquivoltas apuntadas, es del XV, y la de los pies, moderna. La torre es del XVIII y se sitúa a la izquierda de la portada de los pies. De ese mismo siglo es la sacristía y las dependencias parroquiales. En el muro exterior de la nave izquierda aparecen empotradas dos placas visigodas con temas geométricos. El gran retablo mayor y las esculturas que lo decoran son del primer tercio del siglo XVIII. En la hornacina central, escultura de Nuestra Señora de las Nieves de esa misma fecha. A ambos lados púlpitos de hierro forjado del XVIII. En la cabecera de la nave izquierda, retablo de fines del XVIII con esculturas de San José con el Niño, de mediados del XVIII, en la hornacina central y en las calles laterales, del Resucitado, de la primera mitad del XVII, y de San Antonio con el Niño, del XVIII. En el ático, escultura de San Juan Evangelista, del XVI. En el muro, retablo de la primera mitad del XVIII con esculturas que componen un Calvario. Las imágenes de la Virgen y San Juan son del momento del retablo y la del Crucificado de hacia 1500. A continuación, retablo-marco con lienzo de las Ánimas del Purgatorio, de mediados del XVIII. A los pies de la nave, retablo con elementos de la primera y segunda mitad del siglo XVII. En la calle lateral izquierda, escultura de San Antonio con el Niño del tercer cuarto del XVII, y en la derecha, de San Buenaventura, de la misma época. En la hornacina central, imagen de candelero del Nazareno, repolicromada del XVIII. En el segundo cuerpo, pinturas sobre lienzo de Santa Águeda, Santa Lucía y la Estigmatización de San Francisco, y en el ático, el Padre Eterno, del segundo cuarto de XVII. En la cabecera de la nave derecha, retablo recompuesto con elementos de los siglos XVII y XVIII. En la hornacina central, escultura de la Inmaculada del último tercio del XVIII, y en las calles laterales, de Santa Catalina y santa María Magdalena, de mediados del XVII. Al centro del segundo cuerpo, escultura de San Juan Bautista del XVI, y a ambos lados, esculturas de ángeles de hacia 1500. En la capilla sacramental, retablo de hacia 1800 con esculturas en las calles laterales de santo Domingo y San Francisco, y en el ático, de la Virgen del Carmen, de ese momento. En la hornacina central, escultura de la Inmaculada, de la misma fecha. De nuevo en el muro, custodia procesional de madera policromada, de hacia 1800, y a los pies, retablo recompuesto con

elementos neoclásicos con escultura de San Antonio con el Niño, de finales del XVIII y, en la hornacina central, imagen de candelero de la Dolorosa, moderna. A los pies de la nave y, en alto, tribuna de órgano de XVIII con ménsulas de madera en forma de dragón. En la sacristía, cuatro pinturas sobre tabla de los Evangelistas, de hacia 1540, de Juan de Zamora. Entre los objetos de orfebrería de la parroquia son de destacar un ostensorio de plata dorada, del primer tercio del XVII; un portapaz de plata con la Inmaculada entre columnas salomónicas, de hacia 1700; un cáliz de plata, de mediados del XVIII, con los punzones de los plateros Caro y V. Gargallo; otro cáliz, del tercer tercio del mismo siglo, con el punzón del platero cordobés Castro, y un cáliz de plata repujada de hacia 1850, con los punzones de Sevilla y de los plateros Padilla y Rojas.

### 6.3.- Identificación del área de aprovechamiento y su entorno.

A continuación, se identifica el área o superficie que ocupa la explotación minera La Cabaña, indicando su localización exacta y el acceso a la misma.

Dentro de la superficie autorizada por la explotación minera La Cabaña, se distinguen dos zonas o superficies: una dedicada a la extracción de arenas y gravas (frente de cantera) y otra dedicada al tratamiento de este material extraído (zona instalaciones y acopios).

#### 6.3.1.- Localización y accesos.

La Explotación Minera RSA nº110 “La Cabaña” ocupa una superficie total autorizada de 381,69 hectáreas, siendo la sustancia explotada arenas y gravas.

La superficie autorizada se corresponde con las siguientes parcelas catastrales:

Polígono 15, parcela catastral 12, TT.MM La Rinconada (Sevilla)

Polígono 15, parcela catastral 20, TT.MM La Rinconada (Sevilla)

Polígono 15, parcela catastral 58, TT.MM La Rinconada (Sevilla)

Polígono 15, parcela catastral 88, TT.MM La Rinconada (Sevilla)

Polígono 15, parcela catastral 133, TT.MM La Rinconada (Sevilla)

Polígono 15, parcela catastral 134, TT.MM. La Rinconada (Sevilla)

Polígono 15, parcela catastral 135, TT.MM La Rinconada (Sevilla)

Polígono 13, parcela catastral 203, TT.MM Sevilla (Sevilla)

Aridos y reforestación, S.A., es titular de las parcelas 12, 133, 134 y 135 y a su vez tiene un contrato de alquiler con el titular de las otras parcelas catastrales (20, 58, 88 y 203), Inversiones y Proyectos Quembre, S.L.U. Ver más información catastral en el punto 6.2.3 de este proyecto.

Las coordenadas donde se sitúa la autorización minera La Cabaña RSA nº 110, referidas al Datum ETRS89 Huso 30, son:

Localización (Situación) (ETRS89)					
Punto	Longitud	Latitud	X (UTM)	Y(UTM)	Huso
1-PP	5° 54'18,2033'' W	37°27'44,2156 N	243063,846	4150120,649	30

**Tabla 25:** Coordenadas Autorización Minera RSA Nº 110 La Cabaña

La superficie de la explotación minera está situada en el paraje denominado La Rata, La Cabaña y San Fernando, del término municipal de La Rinconada (Sevilla).

El acceso a la explotación minera se puede realizar de varias formas:

- Desde la carretera A-8005 desviándose en el cruce de la Hacienda La Jarilla hacia la derecha, tras recorrer un 1 kilómetro se atraviesa el canal de riego del Valle Inferior del Guadalquivir y 1,2 kilómetros después llegamos a la explotación minera La Cabaña

- Desde la carretera A-8008, que une Sevilla con Brenes por Valdezorras, al llegar a una curva peligrosa a la derecha se toma un carril y tras cruzar el canal de riego del Valle Inferior del Guadalquivir recorreremos 1,5 kilómetros y llegamos a la explotación.



Figura 10: Situación de la explotación minera La Cabaña, respecto a la ciudad de Sevilla y La Rinconada

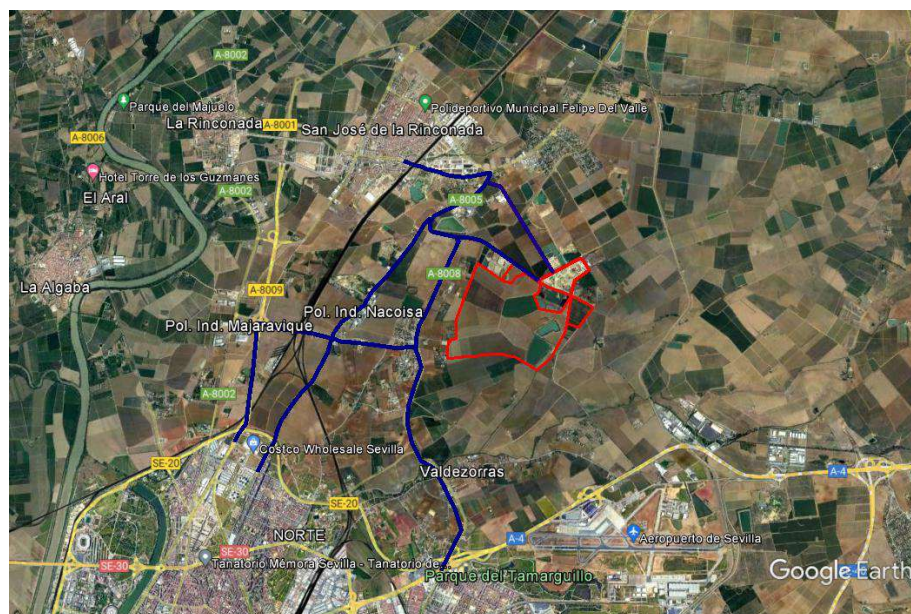


Figura 11: Situación explotación minera y accesos

Los núcleos de población más cercanos son El Gordillo, Valdezorras, la Urbanización Nueva Jarilla y San José de La Rinconada, siendo estos dos últimos los más importantes, situados al oeste y noroeste de la explotación minera.

### 6.3.2.- Superficie de explotación autorizada.

La Explotación Minera RSA n°110 “La Cabaña” tiene una superficie de explotación autorizada de **381,69 hectáreas**, dicha superficie corresponde a la suma de varias parcelas catastrales:

Información Catastral				
Municipio	Polígono	Parcela	Ref. Catastral	Titular
La Rinconada	15	12	41081A015000120000DI	Aridos y Reforestación, S.A.
La Rinconada	15	20	41081A015000200000DU	Inversiones y Proyectos Quembre, S.L.U
La Rinconada	15	58	41081A015000580000DG	Inversiones y Proyectos Quembre, S.L.U
La Rinconada	15	88	41081A015000880000DB	Inversiones y Proyectos Quembre, S.L.U
La Rinconada	15	133	41081A015001330000DO	Aridos y Reforestación, S.A.
La Rinconada	15	134	41081A015001340000DK	Aridos y Reforestación, S.A.
La Rinconada	15	135	41081A015001350000DR	Aridos y Reforestación, S.A.
Sevilla	13	203	41900A013002030000IQ	Inversiones y Proyectos Quembre, S.L.U

**Tabla 26:** Parcelas catastrales superficie autorizada explotación minera La Cabaña RSA110

Aridos y Reforestación, S.A., es titular de las parcelas 12, 133, 134 y 135, y a su vez tiene un acuerdo con Inversiones y Proyectos Quembre, S.L.U., titular de las otras parcelas catastrales (20, 58, 88 y 203).

Todas las parcelas catastrales se ubican sobre el término municipal de La Rinconada, a excepción de una superficie de 33.256 m<sup>2</sup> que se ubica sobre el término municipal de Sevilla. Originalmente toda la superficie de explotación se ubicaba sobre el término municipal de La Rinconada, pero con los nuevos sistemas cartográficos digitales el extremo suroeste de la explotación minera La Cabaña aparece en catastro que pertenece al término municipal de Sevilla (ver figura 7).

Actualmente la suma de las parcelas catastrales nos da una superficie catastral total de 380,41 hectáreas, la diferencia de 1,28 hectáreas respecto a la superficie autorizada, radica en ajustes catastrales recientes, con mediciones catastrales cada vez más precisas y exactas que antiguamente.

Dentro de la superficie total autorizada, además de las 380,41 de superficie catastral en propiedad, hay que sumar las superficies no explotables del Arroyo Buitrago, que atraviesa en parte y bordea por el este la explotación minera y la superficie de la Vereda del Cimbrenño, que también atraviesa en parte y bordea la explotación por el norte.

Con lo cual, aunque la superficie autorizada es de 381,69 hectáreas, la superficie autorizada explotable real es menor, unas 380, 41 hectáreas, ya que hay una superficie de 1,28 hectáreas, correspondiente al Arroyo Buitrago y a la Vereda del Cimbrenño que no puede ser utilizada por la explotación minera.

La superficie autorizada no podrá ser extraída en su totalidad, ya que hay que tener en cuenta las zonas de servidumbre y zonas de protección, de los distintos elementos que se encuentran dentro del perímetro de la superficie autorizada, los cuales, hay que mantener en su ubicación y proteger, como caminos, canales de riego, acequias, arroyos, líneas eléctricas, etc).

Mediante la experiencia adquirida durante los años de explotación, se ha determinado en un 25% la superficie no explotable por cada hectárea, correspondientes a las protecciones y servidumbres de los elementos anteriormente descritos, además de los pasillos que se dejan para la protección del acuífero, luego la **superficie útil** es de 381,69- (381,69 x 0,25) = **286,26 hectáreas**.

La superficie autorizada de la explotación minera La Cabaña, se puede dividir en dos superficies distintas según el tipo de actividad minera que se desarrolle sobre ella, por un lado la superficie de extracción, que como su propio nombre indica es la superficie de la que se extrae el recurso minero, y por otro lado la superficie de instalaciones y acopios, que igualmente, es la superficie donde se encuentran las instalaciones fijas y auxiliares (planta de tratamiento de áridos, bascula, taller, oficinas, etc.) y los acopios de material clasificado para su venta y expedición.

Actualmente, dentro de la superficie autorizada existen superficies en uso minero y otras superficies ya restauradas y devueltas a su uso agrícola.

<b>Superficie autorizada</b>	<b>381,69 H</b>
<b>Superficie afectada explotación</b>	<b>47,5 H</b>
<b>Superficie Instalaciones y acopios</b>	<b>12,7 H</b>
<b>Superficie restaurada de la explotación</b>	<b>105,5 H</b>
<b>Superficie restaurada de instalaciones y acopios</b>	<b>4,7 H</b>
<b>Superficie sin afectar</b>	<b>211,29 H</b>

**Tabla 27:** Balance de superficies La Cabaña RSA110

### **6.3.2.1.- Superficie de extracción**

Situada al sur de la Vereda del Cimbrenño, se corresponde con la Finca denominada “La Rata” de unas **351 hectáreas**, y ocupa las parcelas catastrales 133, 134, 135, 20, 58 y 88, del polígono 15 de la Rinconada y la 203 del polígono 13 de Sevilla.

Sobre esta superficie es donde se realizan los trabajos mineros de extracción del recurso minero, en nuestro caso arenas y gravas. Estos trabajos de extracción se realizan en sectores o parcelaciones de menor tamaño, aproximadamente entre 1,5 y 2 hectáreas, posibilitando con la formación de estos sectores, que los trabajos de explotación sean simultáneos con las labores de restauración, facilitando la transferencia de material inerte estéril (no aprovechable) de un sector en explotación, a otro sector ya explotado con anterioridad (minería de transferencia).

El método de explotación llevado a cabo en la cantera ha sido a cielo abierto, mediante minería de transferencia. La excavación va progresando en profundidad, manteniendo un banco en altura limitado por las normas de seguridad minera. La excavación, carga y descarga es realizada por medio mecánicos.

En primer lugar, se retirará la tierra vegetal y se acopiará para ser utilizada posteriormente en las labores de restauración o se aplicará directamente sobre una superficie en restauración, esta capa suele ser de 0,5 metros de potencia.

Posteriormente se irá progresando en profundidad retirando el material estéril (tierra no útil), formando bancos de trabajo de unos 3 a 4 metros de altura según la potencia que tenga la capa de material estéril, la potencia media de esta capa suele ser de unos, 6,5 metros de espesor, este material se aplica directamente en las tareas de restauración de otras superficies ya explotadas con anterioridad.

Finalmente se accede al paquete de ahorros (arenas y gravas) para su beneficio.

### **6.3.2.2.- Superficie de instalaciones y acopios**

La superficie de instalaciones y acopios, es la superficie de la explotación minera, sobre la que se ubican las instalaciones fijas encargadas de procesar el material extraído (establecimiento de beneficio) y aquellas instalaciones auxiliares que dan servicio para el correcto funcionamiento de la explotación minera (taller, bascula, oficinas, almacén, etc).

Sobre esta superficie también se encuentra el stock de los distintos materiales procesados en la planta de tratamiento, clasificados y acopiados según la granulometría deseada, preparados para ser cargados para su expedición a las distintas obras que los requieran.

Situada al norte de la Vereda del Cimbrenño, se corresponde con la parcela 12 del polígono 15 del TT.MM. de La Rinconada, siendo su superficie de unas **29,70 hectáreas**.

Una de las principales labores que se realiza sobre esta superficie son los trabajos de tratamiento del material extraído, consistentes en el lavado, clasificado y molienda del árido extraído. El material una vez tratado se acopiará en las inmediaciones de la planta de tratamiento para su posterior venta.

La otra labor principal que se realiza en esta superficie, es la carga del material acopiado, esta carga se realiza mediante medios mecánicos (pala cargadora) sobre camiones tipo bañera que son los encargados de transportar y distribuir el material hasta los distintos puntos u obras que lo requieran.

Sobre esta superficie también se desarrollan el resto de trabajos complementarios a la actividad principal minera, en las instalaciones auxiliares como la báscula de pesaje, el taller, el almacén, las oficinas, etc.

#### **6.3.2.2.1.- Planta de tratamiento de áridos**

La planta de tratamiento de áridos o establecimiento de beneficio, es el conjunto de maquinarias fijas, instaladas de manera continua unas con otras, cuyo funcionamiento conjunto permite el lavado, tratamiento y clasificado del material extraído del frente de explotación.

Esta instalación está diseñada para obtener una producción de 500.000 m<sup>3</sup>/año, consta básicamente, en una primera etapa, de un sistema de molienda y clasificación de materiales mediante molinos de impacto y cribas vibrantes en tres etapas, que clasifican las fracciones gruesas y medias del árido a producir (> 5 mm) en las distintas fracciones, cribado primario >150 mm, cribado secundario 25 – 40 mm, 15 – 25 mm, 5 – 15 mm y molienda y cribado terciario 25 – 18 mm, 18 – 12 mm, 12 – 5 mm.

El material vertido en tolva se somete a dos etapas de cribado, la fracción intermedia (entre 120 y 40 mm) se envía al sistema de molinos y pasa a una tercera etapa de cribado.

En la segunda etapa, la fracción fina de los áridos clasificados (0,063 – 5 mm) se envía a los grupos compactos de lavado, equipado con hidrociclones, de 425 t/hora de capacidad de producción total. El agua procedente del lavado se envía a un tanque de clarificado para su recirculación y reciclado.

La planta de tratamiento de áridos ha sido fabricada por INDUSTRIAS LEBLAN S.L., siendo 2005 el año de construcción y 6173 su número de serie.

La puesta en funcionamiento de esta instalación se autorizó el 31 de agosto de 2006, por la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa en Sevilla “Puesta en servicio del proyecto de Planta de molienda, clasificación y lavado de áridos, de la sección A), denominada “La Cabaña”, nº 110, TT.MM. La Rinconada”

Número de Registro Industrial 41032477, de fecha 24 de septiembre de 2007.

Toda la planta de tratamiento de áridos está construida en forma de estructuras metálicas fijas ancladas al terreno mediante cimentación.

Los elementos que la componen se describen a continuación (*entre paréntesis se indica la posición en el plano de planta figura 12*)

- **ALIMENTADORES, TOLVAS**

TOLVA DE DESCARGA DE CAMIONES (1): Tolva de dimensiones 4,0 x 15,0 x 5,5 m, fabricada en acero electrosoldado, con chapa de espesor entre 8 y 10 mm, de 330 m<sup>3</sup> de capacidad, con boca de salida 850 x 850 mm, monta una parrilla o reja de seguridad abatible con un paso entre barras de 250 – 300 mm. Refuerzos y patas en HEB y UPN. En esta tolva es donde se introduce el material a tratar procedente del frente de cantera.

TOLVA REGULADORA PARA MOLINOS (19): Tolva de dimensiones 4,0 x 6,0 x 5,0 m fabricada en acero electrosoldado, con chapa de espesor entre 8 y 10 mm. Refuerzos y patas en HEB y UPN. En esta tolva se deposita el material que necesita ser reducido de tamaño mediante molienda en los molinos.

ALIMENTADORES DE BANDA PRIMARIOS (2): Tres alimentadores de 3 m de longitud y 1 m de anchura de banda, equipados con motores de 10 CV cada uno, para una producción máxima de 600 t/h cada uno de ellos. Estos alimentadores son los que permite que el material vaya pasando de la tolva de alimentación a las líneas de producción de la planta.

ALIMENTADORES VIBRANTES SECUNDARIOS (20): Dos alimentadores de 1,35 m de longitud de bandeja y 800 mm de ancho de banda, equipados con dos motores de 1,75 kw (2,38 CV) cada uno que accionan dos vibradores rotativos, diseñados para una producción de 250 t/h cada uno. Estos alimentadores son los que permiten el paso de material de la tolva reguladora de los molinos a dichos molinos.

- **ELEMENTOS DE CLASIFICACION**

CRIBAS PRIMARIAS Y SECUNDARIAS DE LAVADO (4): Seis cribas (tres primarias y tres secundarias) de 6,0 x 2,4 m y tres pisos. Dispuestas en paralelo, con inclinación de 18°, accionadas cada una de ellas por dos motores de 20 CV. Los pasos de malla son, en primaria 150, 60 y 40 en goma y en secundaria 5, 15 y 25 en alambre. Todas ellas equipadas con riego mediante difusores. Respecto a las estructuras de apoyo, las patas están realizadas en HEB y los refuerzos en UPN, montan escaleras, pasillos en tramex y barandillas. Estas cribas son los elementos que clasifican el material de lavado en función de la granulometría deseada.

CRIBAS TERCIARIAS PARA ZONA DE TRITURADO (24): Dos cribas de 5,5 x 2,2 m y cuatro pisos, dispuestas en paralelo, con inclinación de 18°, y accionadas cada una de ellas por dos motores de 20 CV. Los pasos de malla son de 5, 12, 18 y 22. En las estructuras de apoyo, las patas están realizadas en HEB y los refuerzos en UPN, montan escaleras, pasillos en tramex y barandillas. Estas cribas se encargan de clasificar el material triturado en función de la granulometría deseada.

- **ELEMENTOS DE TRITURACION**

MOLINOS DE IMPACTO PULVOMATIC MOD. 1145 (21): Tres molinos de impacto diseñados para una entrada de 200 mm y una producción de 200 t/h, con una potencia unitaria de 220 CV. El equipo lleva instalados detectores de metales en las cintas (7) y (27). Respecto a las estructuras de apoyo, las patas están realizadas en HEB y los refuerzos en UPN, montan escaleras, pasillos en tramex y barandillas. Estos molinos son los encargados de reducir el material que presentan mayor granulometría hasta obtener una granulometría inferior deseada y vendible.

- **GRUPOS DE LAVADO DE FRACCION FINA**

GRUPO COMPACTO DE LAVADO (12) (13): Dos grupos compactos de lavado de 200 y 225 t/hora de capacidad por cada conjunto de tres cribas, admiten un máximo del 13% de fracción <63 µm y cuenta con tratamiento de aguas de lavado en un clarificador, con bombeo de lodos-pulpas espesados. Las fracciones entre 0,063 y 5 mm se recogen en cinta a su acopio correspondiente. El rebose de los hidrociclones (2 por grupo) se lleva a tanque clarificador, donde se obtiene, con la aportación de una disolución de polielectrolito, un agua clarificada que vuelve a emplearse en el proceso de lavado, y unos lodos-pulpas espesados, que con la ayuda de una bomba de pulpas se bombean a huecos explotados para usarlos en la restauración de dichos huecos. El agua recuperada se lleva a un depósito metálico de agua, que da suministro a la planta. El caudal requerido para el proceso es de 1.030 m<sup>3</sup>/hora, obtenido en gran parte de la recirculación del agua de tratamiento. El aporte de agua fresca para reponer la pérdida en arena y lodos-pulpas, es de 143 m<sup>3</sup>/hora. La potencia total de una planta compacta de lavado es de 157 CV. Dispone de dos hidrociclones.

TRATAMIENTO DE AGUA (15): El tratamiento de agua se realiza en un tanque clarificador de 14 metros de diámetro, que monta un agitador de 3 KW., una bomba de extracción de lodos-pulpas de 55 KW, un compresor de 2 Cv y un equipo de floculante con 1,55 KW. El depósito metálico de agua tiene una capacidad de 1000 m<sup>3</sup> (16). El sistema de circulación de agua a cribas dispone de dos bombas de 60 Cv cada una (17) y un grupo de presión de 5,5 CV.

- **CINTAS TRANSPORTADORAS**

CINTA DE SALIDA ALIMENTADORES Y UNION A CRIBAS PRIMARIAS (3): Tres cintas de 40 metros de longitud, 18° de inclinación y 1000 mm de ancho de banda, diseñadas para una producción de 600 t/h. accionadas por dos motores de 25 Cv cada una. Estas cintas son las encargadas de subir el material procedente de la tolva principal hasta las cribas primarias.

**CINTAS UNION CRIBAS PRIMARIAS Y SECUNDARIAS (5):** Tres cintas de 30 m de longitud, 18° de inclinación y 800 mm de ancho de banda, diseñadas para una producción de 400 t/h., accionadas por un motor de 25 CV cada una. Estas cintas son las encargadas de subir el material de las cribas primarias a las cribas secundarias.

**CINTA DE RECOGIDA DE CRIBAS PRIMARIAS (6):** Dos cintas de 12 metros de longitud, 18° de inclinación y 800 mm de ancho de banda, diseñadas para una producción de 200 t/h., accionadas por un motor de 5,5 CV cada una. Estas cribas recogen el material clasificado en las cribas primarias según su granulometría.

**CINTA DE RECHAZO A TOLVA DE MOLINOS (7):** Una cinta de 33 m de longitud, 8° de inclinación y 1000 mm de ancho de banda, diseñada para una producción de 400 t/h., accionada por un motor de 25 CV. Esta cinta es la encargada de subir el material grueso rechazado por las cribas a la tolva de los molinos para ser reducido de tamaño por los molinos.

**CINTA DE ACOPIO >150 (8):** Una cinta transportadora de 20 metros de longitud, 12° de inclinación y 800 mm de ancho de banda, diseñada para una producción de 200 t/h., accionada por un motor de 7,5 CV. Esta cinta es la encargada de sacar el material de rechazo con un tamaño superior a 150 mm que no se envía a los molinos y que se desecha de la producción de la planta.

**CINTAS DE RECOGIDA DE CRIBAS SECUNDARIAS (9):** Cuatro cintas de 12 metros de longitud, 0° de inclinación y 650 mm de ancho de banda, diseñadas para una producción de 150 t/h., accionadas por un motor de 5,5 CV cada una. Estas cintas son las encargadas de recoger los materiales clasificado en las cribas secundarias según la granulometría deseada y transportar este material clasificado hasta otra cinta transportadora que será la encargada de sacar el material al exterior de la planta formando el cono del acopio.

**CINTAS DE ACOPIO (10):** Seis cintas de 30 metros de longitud, 18° de inclinación y 650 mm de ancho de banda, diseñadas para una producción de 150 t/h., accionadas por un motor de 12,5 CV cada una. Estas cintas son las encargadas de sacar el material clasificado en las cribas según las distintas granulometrías deseadas y forman los conos de acopios de material.

**CINTA PARA RECICLAJE (11):** Una cinta de 35 metros de longitud, 2° de inclinación y 650 mm de ancho de banda, diseñada para una producción de 250 t/h., accionada por un motor de 15 CV. Esta cinta es la encargada de transportar el material grueso de rechazo de las cribas secundarias hacia otra cinta que dirige el material hacia las tolvas de los molinos para que estos reduzcan su tamaño.

**CINTA DE ACOPIO DE ARENA LAVADA 0-5 MM (14):** Una cinta de 65 metros de longitud, 18° de inclinación y 1000 mm de ancho de banda, diseñada para una producción de 500 t/h., accionada por dos motores de 30 CV. Esta cinta transportadora es la encargada de sacar el material arena 0-5 mm hacia el exterior formando el cono de acopio de arena lavada.

**CINTA REVERSIBLE DE RECOGIDA DE MOLINOS (22):** Una cinta de 12 metros de longitud, 0° de inclinación y 1000 mm de ancho de banda, diseñada para una producción de 500 t/h., accionada por dos motores de 10 CV. Esta cinta es la encargada de recoger el material tratado en los molinos y lo puede llevar hacia las cribas terciarias y sacar material machacado o volver a meterlo en el proceso de lavado, por eso es reversible.

**CINTA DE RECOGIDA DE MOLINOS A CRIBAS TERCIARIAS (23):** Una cinta de 40 metros de longitud, 18° de inclinación y 1000 mm de ancho de banda, diseñada para una producción de 500 t/h., accionada por dos motores de 20 CV. Esta cinta recoge el material que viene de la cinta horizontal reversible de debajo de los molinos y transporta este material machacado hacia las cribas terciarias para su clasificación.

**CINTA ACOPIO 0-5 MM TRITURADO (25):** Una cinta de 40 metros de longitud, 18° de inclinación y 650 mm de ancho de banda, diseñada para una producción de 150 t/h., accionada por un motor de 15 CV. Esta cinta es la encargada de transportar la arena 0-5 triturada una vez clasificada por las cribas hacia el exterior de la planta formando el cono de acopio de arena 0-5 mm triturada.

**CINTA RECOGIDA DE RECHAZOS (26):** Una cinta de 10 metros de longitud, 0° de inclinación y 650 mm de ancho de banda, diseñada para una producción de 250 t/h., accionada por un motor de 7,5 CV. Esta cinta transportadora horizontal se encuentra debajo de las cribas terciarias y recogen el material de rechazo grueso de estas cribas para dirigirlo hacia otra cinta que será la que los guíe de nuevo a las tolvas de los molinos.

**CINTA DE RECOGIDA DE RECHAZOS A MOLINOS (27):** Una cinta de 44 metros de longitud, 18° de inclinación y 650 mm de ancho de banda, diseñada para una producción de 250 t/h., accionada por un motor de 20 CV. Esta cinta es la encargada de elevar hasta las tolvas de los molinos, el material grueso rechazado por las cribas terciarias, para volver a ser tratado por los molinos y reducir su tamaño.

**CINTA DE RECOGIDA DE TRITURADO A LAVADO (28):** Una cinta de 25 metros de longitud, 18° de inclinación y 1000 mm de ancho de banda, diseñada para una producción de 500 t/h., accionada por un motor de 20 CV. Esta cinta transportadora es la encargada de recoger el material procedente de los molinos para volver a meterlos dentro del proceso de lavado.

Todas estas cintas disponen de interruptor de paro de emergencia de doble efecto, protecciones en tambores, motores tractores y pasillos laterales dobles en cabeza de 700 mm de ancho realizados en tramex.

A continuación, se muestra tabla resumen de potencias instaladas en los diferentes elementos que componen la planta de tratamiento.

<b>POS.</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>UD</b>	<b>POTENCIA (CV)</b>	<b>TOTAL (CV)</b>
2	Alimentadores de banda primarios	3,00	10,00	30,00
20	Alimentadores vibrantes secundarios	2,00	4,76	9,52
4	Cribas primarias y secundarias	6,00	40,00	240,00
24	Cribas terciarias	2,00	40,00	80,00
21	Molino de impacto	3,00	220,00	660,00
12, 13	Planta de lavado	2,00	157,61	315,22
15	Tratamiento de agua	1,00	80,91	80,91
17	Sistema de agua limpia (bombas)	1,00	125,50	125,50
3	Cintas tolva – criba primaria	3,00	50,00	150,00
5	Cintas criba primarias a cribas secundarias	3,00	25,00	75,00
6	Cintas de rechazo a tolva de molinos	2,00	5,50	11,00
7	Cinta de rechazo a tolva de molinos	1,00	25,00	25,00
8	Cinta acopio >150	1,00	7,50	7,50
9	Cintas de recogida cribas secundarias	4,00	5,50	22,00
10	Cintas de acopios	6,00	12,50	75,00
11	Cinta de reciclaje	1,00	15,00	15,00
14	Cinta acopio arena lavada 0-5	1,00	60,00	60,00
22	Cinta recogida molinos	1,00	20,00	20,00
23	Cinta recogida a cribas terciarias	1,00	40,00	40,00
25	Cinta acopio arena triturada 0-5	1,00	15,00	15,00
26	Cinta recogida rechazos	1,00	7,50	7,50
27	Cinta recogida rechazos a molinos	1,00	20,00	20,00
28	Cinta recogida a triturado a lavado	1,00	20,00	20,00
<b>TOTAL POTENCIA EN CV</b>				<b>2104,15</b>
<b>TOTAL POTENCIA EN KW</b>				<b>1569,06</b>

**Tabla 28:** Resumen de potencias instaladas en la planta de tratamiento

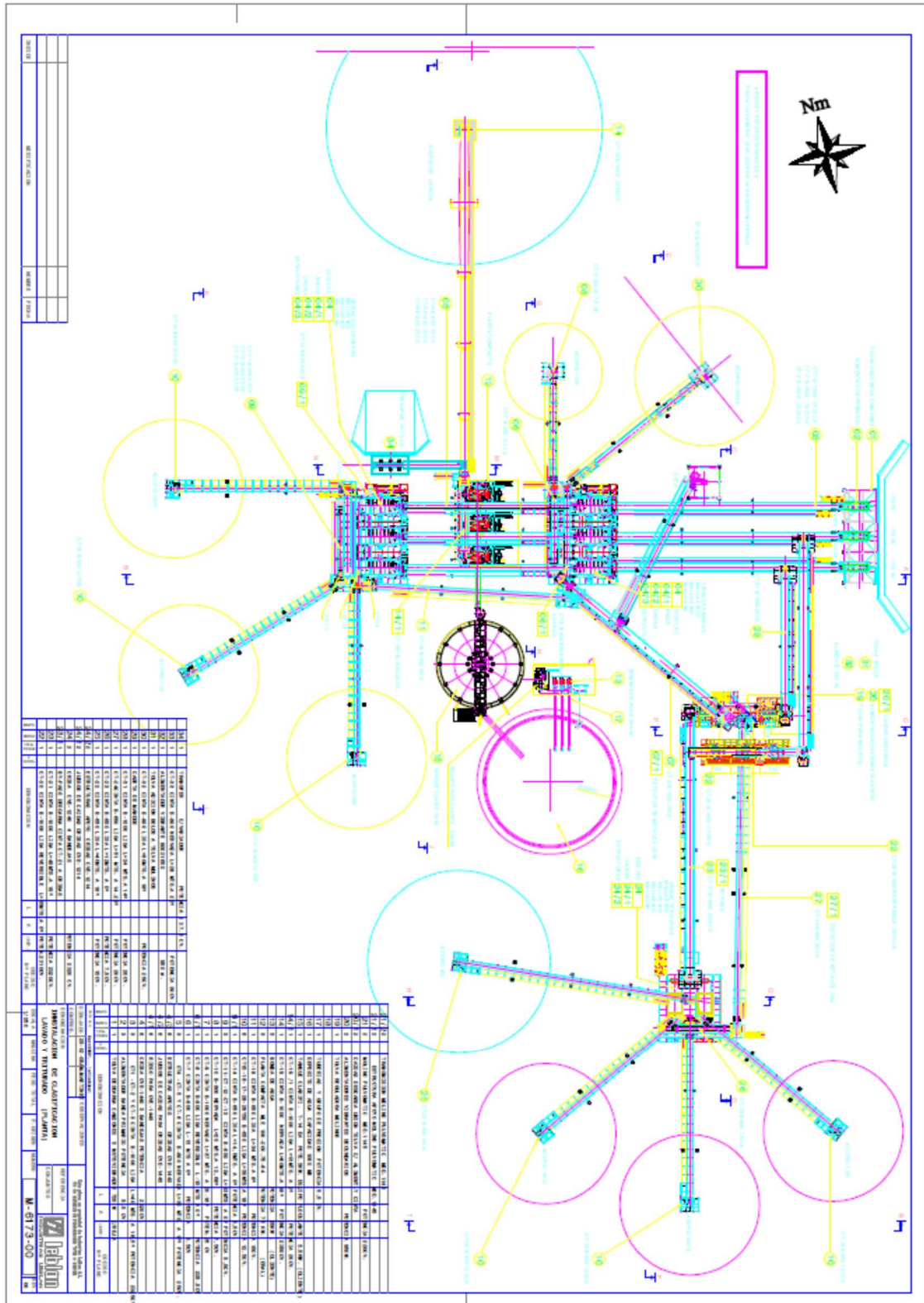


Figura 12: Plano croquis planta de tratamiento de áridos (vista planta), con posiciones de elementos



**Figura 13:** Vista general planta de tratamiento de áridos o establecimiento de beneficio.



**Figura 14:** Vista general planta de tratamiento de áridos o establecimiento de beneficio.

#### **6.3.2.2.2.- Instalaciones auxiliares**

Son una serie de instalaciones fijas ubicadas dentro de la superficie de instalaciones y acopios de la explotación minera, que dan servicio y complementan a la actividad principal minera.

Podemos distinguir las siguientes instalaciones auxiliares: Taller, depósitos de gasoil, comedor, vestuarios, bascula de pesajes, almacén y oficinas.

.- Taller: El taller es la zona donde se realiza el mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria móvil minera. Estos trabajos son los propios de un taller mecánico, pero trasladados a una mayor escala como es la maquinaria móvil minera. El

taller consiste en una gran nave abierta por una cara por donde entran la maquinaria minera en su interior para ser reparados o realizarle el mantenimiento oportuno. Anexo al taller se encuentra otra nave abierta por un solo lateral donde se realiza el mantenimiento diario básico consistente en engrasar, limpieza de filtros, comprobar el buen estado de los neumáticos y limpieza. También existe otra nave anexa al taller principal donde se encuentra la maquinaria fija del taller, como tornos, fresadoras, etc.

.- Depósitos de gasoil: son las instalaciones donde se almacenan el combustible que usa la maquinaria móvil minera y los vehículos de la explotación (gasóleo A y B), están preparados para que la maquinaria reposte combustible.

.- Comedor: Es la zona habilitada a los trabajadores para su descanso alimentación. Estas dependencias están provistas de mesas, sillas, frigorífico, microondas, cocina de butano, aire acondicionado, agua, etc.

.- Vestuarios: Es la zona habilitada a los trabajadores para su aseo personal, dentro de los vestuarios existe taquillas, duchas, WC, lavabos, etc.

.- Bascula de pesaje: es la instalación donde se realiza el pesaje de los camiones bañeras cargados de áridos para su expedición a las obras oportunas. A su vez la caseta de la báscula de pesaje al encontrarse a la entrada de la zona de instalaciones y acopios de la explotación minera, funciona como control de accesos a las instalaciones mineras.

.- Almacén: esta instalación consiste en una nave cerrada de gran tamaño, donde se almacenan los distintos repuestos y fungibles que se utilizan en la planta de tratamiento y en la maquinaria móvil minera.

.- Oficinas: las oficinas se encuentran a la entrada de la zona de instalaciones y acopios, consiste en un recinto cerrado perimetralmente, en cuyo interior hay una zona de estacionamiento asfaltada y techada, y un edificio que alberga las oficinas y despachos de Aridos y Reforestación, S.A., en Sevilla, dentro de estas oficinas se realizan las labores de administración, gabinete técnico y dirección facultativa, gabinete de producción, planificación y control, labores comerciales, etc.

#### **6.3.2.2.3.- Acopios**

La zona de acopios es una gran superficie de topografía plana y acondicionada, donde se almacenan en función de las distintas granulometrías obtenidas, los distintos materiales que han sido producidos en la planta de tratamiento.

Estos acopios se pueden formar, o bien a la salida de las cintas transportadoras de los distintos materiales formando conos de material en la planta de tratamiento de cada producto fabricado, o en una zona específica y apartada de la planta, en función del producto y la granulometría, formando unos acopios de mayor tamaño destinados a almacenar el material fabricado mayor tiempo que los acopiados en la planta y como stock de material vendible frente a las paradas de producción de la planta de tratamiento.

Sobre esta superficie se realiza los trabajos de carga mediante pala cargadora de ruedas, de los distintos productos fabricados según granulometrías, sobre los camiones y bañeras que son los encargados de realizar el transporte del material hasta las distintas obras que lo requieran.

Esta zona no interfiere en las labores de explotación, ya que sobre ella no se realizará ningún tipo de extracción y permanecerá inalterada.

Los materiales acopiados se pueden clasificar según su proceso de fabricación y su granulometría, obteniendo los distintos tipos de materiales acopiados. Según su proceso de fabricación podemos obtener áridos lavados y áridos triturados, y a su vez, según la granulometría podemos obtener arenas, gravas y zahorra.

En la siguiente tabla se muestra los distintos materiales fabricados según su fabricación y granulometría:

Proceso de fabricación	Granulometría
Arena lavada	0-4 mm
Grava lavada	4-14 mm
Grava lavada	11,2-22,4 mm
Grava lavada	20-40 mm
Grava lavada	40-120 mm
Arena machaqueo o triturada	0-5,6 mm
Grava machaqueo o triturada	6,3-12,5 mm
Grava machaqueo o triturada	10-20 mm
Grava machaqueo o triturada	20-31,5 mm
Zahorra natural	0-40 mm
Zahorra artificial (machaqueo)	0-31,5 mm

**Tabla 29:** Productos fabricados y acopiados según proceso de fabricación y granulometría.

#### **6.4.- Epitome de las características del aprovechamiento del recurso.**

En este apartado se exponen las características fundamentales del aprovechamiento del recurso minero, como descripción del método de explotación, el beneficio del recurso mineral, residuos mineros generados, superficies afectadas y medidas necesarias para evitar o reducir las emisiones de polvo.

##### **6.4.1.- Descripción del método de explotación.**

El método de explotación minero utilizado en la explotación minera La Cabaña RSA n° 110, es la técnica minera **de minería de transferencia** a cielo abierto.

En primer lugar, se desmonta la zona estéril o montera, acopiándola en el sentido contrario al avance de la explotación, en una superficie suficiente para una extracción de volumen conforme a la producción, o aplicándolo directamente en la restauración de superficies extraídas con anterioridad y en segundo lugar mediante dragado por retroexcavadora del material minero útil, extrayendo el producto gravas y arenas (zahorra), hasta llegar próximo a la zona de margas.

La minería de transferencia, es una técnica minera que actualmente tiene consideración a nivel internacional de “Mejor Técnica Disponible”, pues minimiza la superficie afectada de la explotación minera, limitando la formación de escombreras y residuos mineros, ya que prácticamente la totalidad del material estéril (tierra sin valor minero) se utiliza para rellenar los huecos generados en la explotación minera una vez agotados los recursos minerales.

La minería de transferencia se basa en la excavación de huecos mineros por fases, en vez de hacerlo de una sola vez (como suele ocurrir con la minería tradicional). Esto permite rellenar los huecos generados después de cada fase a medida que avanza el proceso productivo de otros huecos, devolviendo además la tierra inerte y vegetal a su origen, lo que permite que haya menos superficie afectada por la explotación al mismo tiempo, minimizando los impactos de la explotación minera.

Para llevar a cabo un proceso de minería de transferencia se realiza una primera excavación que permite tener acceso al recurso mineral, dando origen a un hueco inicial y la consecuente acumulación de material estéril en un acopio exterior fuera de la zona de trabajo. Actualmente en La Cabaña no hace falta acopiar estériles procedentes de huecos en extracción y todo el material estéril se puede aplicar en restauración sobre huecos ya extraídos con anterioridad, eliminando la formación de residuos mineros.

Una vez explotado un hueco y aprovechado su recurso mineral, se realizará una posterior excavación de otro hueco, cuyos estériles serán depositan en el hueco explotado con anterioridad, transfiriéndolos y rellenando el hueco anterior. De esta manera la superficie real de extracción se desplaza progresivamente en la dirección de avance del yacimiento minero de manera ordenada y controlada.

Mientras que en la minería tradicional la tierra estéril queda inactiva hasta el final de la vida de la explotación, la minería de transferencia la restaura progresivamente durante el propio proceso productivo, evitando así alterar su calidad.

El método de transferencia permite el vertido de estéril (tierra sin valor minero) en los huecos que se van formando durante la extracción del recurso mineral, de esta manera, constituye una opción de minería sostenible.

La minería de transferencia ofrece numerosas ventajas respecto a otras técnicas tradicionales de minería a cielo abierto:

- Mínimo impacto ambiental. Gracias a la restauración continua del entorno mientras la explotación de la cantera va avanzando, se permite recolocar el estéril en un plazo mínimo de tiempo favoreciendo la recuperación del entorno.
- Menor superficie afectada, ya que el propio hueco minero sirve de zona de acopio de estéril se reduce el espacio necesario para el almacenamiento de materiales en superficie
- Optimización de trabajos y disminución de gastos, Al desmontar un hueco en producción de estériles y verter estos estériles sobre un hueco ya extraído en restauración, se optimizan mejor los trabajos, minimizando gastos y disminuyendo impactos. Ya que los trabajos de producción a su vez son también de restauración.

La minería de transferencia es una técnica minera moderna, sostenible y comprometida con el medio ambiente. Una de sus principales características es que no quedan huecos o lagos mineros, sino superficies restauradas e integradas en el paisaje.

#### 6.4.1.1.- Material a explotar y volumen de reservas

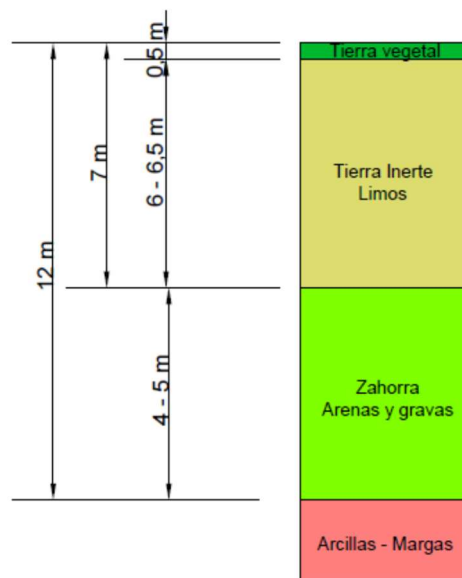
El material que se explota en la explotación minera La Cabaña RSA n° 110, es arenas y gravas (zahorra), está encuadrado dentro de las sustancias de la sección A).

La potencia de la capa de zahorras a explotar es de unos 4 a 5 metros, siendo la potencia media de unos 5 metros de espesor, el recubrimiento o montera tiene un potencia media de unos 7 metros, de los cuales, 0,5 metros es el espesor de la tierra vegetal y 6,5 metros el espesor de la tierra inerte o estéril, estos datos han quedado demostrados en los huecos ya explotados con anterioridad, con los sondeos de investigación realizados por la zona y por la comprobación en otras explotaciones mineras de la zona próximas a La Cabaña, como es La Jarilla RSA n° 414.

La potencia media de la capa de tierra vegetal es 0,5 metros y la potencia media de material de estéril, que en este caso se trata de limo y arcillas, es del orden de unos 6,5 metros.

El perfil medio de la explotación minera La Cabaña RSA n° 110, es de unos 12 metros de profundidad aproximadamente, el recurso minero se encuentra a partir de unos 7 metros de profundidad de la cota “0” superficie del terreno, luego la zona extraíble será a partir de este estrato hasta alcanzar las margas azules, sin llegar agotar toda la zahorra, dejando una capa de zahorra por encima de las margas para proteger el acuífero.

La sección de lo indicado anteriormente, es como se muestra en la siguiente figura:



**Figura 15:** Perfil estratigráfico medio de la autorización minera RSA n°110 La Cabaña

Por lo tanto, puede deducirse que el material aprovechable se encuentra en una potencia media de unos 5 metros, variable de unas zonas a otras.

No toda la superficie de explotación es aprovechable, ya que dentro de la superficie autorizada y en sus alrededores existen construcciones, líneas eléctricas, carreteras, caminos, etc, que tienen establecidas zonas de protección.

Basándonos en todo lo expuesto anteriormente y considerando una densidad media del material de 1,8 Tn/m<sup>3</sup>, se han calculado los volúmenes de reservas probables que presenta la explotación minera:

- **Volumen de reservas probables totales**, entendiendo con este concepto el volumen de arenas y gravas (zahorra), presentes en la superficie de la autorización minera.

$$381,69 \text{ Ha} \times 5 \text{ m} \times 10.000 \text{ m}^2/\text{Ha} = 19.084.500 \text{ m}^3$$

$$19.084.500 \text{ m}^3 \times 1,8 \text{ Tn/m}^3 = \mathbf{34.352.100 \text{ Tn}}$$

- **Volumen de reservas útiles de arenas y gravas totales**, estimándose por este concepto el volumen total de arenas y gravas explotables, de la superficie útil, teniendo en cuenta la superficie perdida por las protecciones y servidumbres de las construcciones y los pasillos de protección de acuíferos, es decir un 25% de la superficie autorizada.

$$\text{Superficie útil: } 381,69 \text{ Ha} - (0,25 \times 381,69) = 286,26 \text{ Ha}$$

$$286,26 \text{ Ha} \times 5 \text{ m} \times 10.000 \text{ m}^2/\text{Ha} = 14.313.000 \text{ m}^3$$

$$14.313.000 \text{ m}^3 \times 1,8 \text{ Tn/m}^3 = \mathbf{25.763.400 \text{ Tn}}$$

Todo el material extraído de la explotación minera se considera útil y aprovechable, ya que el rechazo que salga de la planta de tratamiento será utilizado en las labores de restauración de huecos explotados.

- **Volumen de reservas útiles de arenas y gravas actuales**, este volumen de reservas está calculado a fecha actual de 2022, sobre la superficie actual sin afectar de 211,29 hectáreas.

$$\text{Superficie útil actual: } 211,29 \text{ Ha} - (0,25 \times 211,29) = 158,46 \text{ Ha}$$

$$158,46 \text{ Ha} \times 5 \text{ m} \times 10.000 \text{ m}^2/\text{Ha} = 7.923.000 \text{ m}^3$$

$$7.923.000 \text{ m}^3 \times 1,8 \text{ Tn/m}^3 = \mathbf{14.261.400 \text{ Tn}}$$

#### 6.4.1.2.- Labores de explotación por sector o hueco

El método de explotación de minería de transferencia anteriormente descrito aprovecha el material inerte de un hueco en explotación para restaurar otro hueco explotado con anterioridad. Este método es secuencial, temporal y espacial, llevando a cabo la extracción de volúmenes de materiales de interés (arenas y gravas) así como estériles asociados a ellos presentes en el yacimiento minero, según la morfología del terreno original.

Todas las labores de arranque se efectúan directamente con equipos de arranque mecánico, a cielo abierto y en sentido descendente, esta explotación minera no usa explosivos para la extracción del material.

La explotación minera se realiza a cielo abierto y se divide en varias fases según los trabajos que se realicen sobre las distintas superficies de la explotación minera (parcelas o sectores).

Fase 1: Preparación del terreno: En esta primera fase se marca sobre el terreno agrícola inicial, el perímetro donde se realizarán los trabajos posteriores de extracción, marcando de esta manera sectores de explotación de 1,5 a 2 hectáreas de superficie, de forma regular, rectangular o cuadradas según el terreno, respetando las distancias de protección y servidumbre que haya que dejar sobre las estructuras que existan, así como los taludes o muros que se formarán para protección del acuífero.

También se crea una zanja perimetral que hace de cuneta perimetral para que las aguas de escorrentía no entren en el hueco a explotar.

Otra de las labores que se realiza en esta primera fase, es desbroce de la vegetación agrícola existente y retirada del lugar, para dejar el sector libre de vegetación. Como la extracción se irá realizando progresivamente, sólo se desbrozarán los diferentes sectores que se vayan a explotar, de manera que se simultanee el aprovechamiento agrícola con las labores de extracción.

Fase 2: Extracción de los materiales: La extracción del recurso se efectúa sobre un desnivel topográfico de unos 12 metros, creándose dos bancos de trabajo de altura máxima de 8 metros y talud de 80°. El primer banco de unos 7 metros de altura, corresponde a la montera o material limoso (estéril) que recubre el recurso minero, mientras que el segundo banco de unos 5 metros corresponde al paquete de arenas y gravas (zahorra). Está extracción se realiza sobre cada uno de los sectores establecidos en la primera fase.

Cada sector se puede dividir en subsectores, o superficies de extracción más pequeñas, no superiores a 1,5 hectáreas con frentes no superiores a 50 metros, facilitando de esta forma la secuencia de desmonte-explotación y restauración sectorizado.

La extracción del material se realizará formando calles con una anchura mínima de unos 10 metros y dimensiones suficientes para facilitar las maniobras de la maquinaria en las labores de arranque y carga, y garantice las condiciones óptimas de seguridad.

La primera capa del terreno a extraer, es la capa de tierra vegetal, este material se debe acopiar para utilizarlo en los trabajos posteriores de restauración, o emplearlos directamente en restauración en huecos en restauración. Su espesor es de unos 0,5 metros.

La siguiente capa está formada por material limoso-arcilloso y se consideran estériles o tierra inerte, este material, aunque no tiene valor minero, se emplea en la restauración, sustituyendo el volumen de arenas y gravas extraído en huecos ya explotados por esa tierra inerte, luego este volumen de material tiene un importante papel y valor en la restauración de la explotación minera. Su espesor es de unos 6,5 metros.

La última capa a extraer, son las arenas y gravas (zahorra), es decir, el recurso minero a beneficiar en la explotación minera. Este material se extrae mediante medios mecánicos y se transporta hacia la planta de tratamiento de áridos, donde es lavado, tratado y clasificado, obteniendo una serie de materiales de varias granulometrías, acopiados para su carga y expedición a las obras que lo requieran. De unos 5 metros de potencia media.

Este sistema de explotación (minería de transferencia), permite ir liberando una zona de tierra vegetal y estériles, y dejarlas preparadas para su explotación, mediante arranque y banqueo descendente hasta llegar al fondo de la corta. Posteriormente y como ya se ha mencionado los estériles y la tierra vegetal acopiados en sectores o subsectores

adyacentes, serán empleados en la restauración del sector o subsector ya explotado, de forma simultánea al desarrollo de las labores extractivas en el siguiente.

Entre cada uno de los sectores y subsectores marcados o establecidos, se dejará un pasillo o muro sin explotar, de anchura comprendida entre 5 y 10 metros, dejando igualmente una potencia de arenas y gravas a muro de la explotación. Estas medidas posibilitan el mantenimiento de parte de la estructura del acuífero y, por tanto, el tránsito de las aguas subterráneas. Sobre estos pasillos, se desarrollan los acopios temporales de tierras desmontadas.

El material extraído en presencia de agua, es dragado y acopiado en el propio frente de explotación para que pierda el agua antes de ser cargado y transportado a la planta de tratamiento.

Fase 3: Restauración: Tras la explotación de cada sector o subsector, tal y como se ha expuesto, se procederá a su restauración, para lo cual se emplearán los estériles obtenidos en la fase de explotación, u otros tipos de materiales adecuados para ser empleados en la restauración, como tierras limpias procedentes de desmontes, residuos inertes valorizados, residuos RCD mediante vertedero, etc., los cuales se detallarán más adelante.

Esta restauración será efectuada de tal modo que se consiga la cota original o natural del terreno, y finalmente, se devolverá el uso agrícola inicial de la finca, principalmente al cultivo de herbáceas.

Una vez extraído un sector, se sellará el paquete de arenas y gravas que se quede en el fondo de la corta, así como las paredes de los muros, con material arcillo-limo, para proteger el acuífero, y posteriormente se aportará material inerte que puede ser de distintos tipos según se define en este plan de restauración, hasta la cota menos 1,5 metros, para terminar con 1 metro de tierra inerte propia de la explotación minera y una última capa superficial de 0,5 metros de espesor de tierra vegetal, donde se desarrollará las labores agrícolas posteriores.

Una vez descritas las fases en las que se dividen los trabajos de la explotación minera, se procede a detallar los trabajos propios a realizar.

Trabajos propios de la explotación minera simultaneados con los trabajos de restauración y alguno específico de restauración:

- *Desbroce del terreno:* el desbroce del terreno se realizará mediante medios mecánicos (buldócer o pala cargadora) y consistirá en pasar la cuchilla del cucharón unos centímetros por encima de la superficie del terreno para arrancar la vegetación existente.
- *Creación de zanja o cuneta perimetral:* será realizada por medios mecánicos (retroexcavadora de pequeñas dimensiones), esta zanja se realizará a lo largo de todo el perímetro del sector a explotar y tiene por finalidad recoger las aguas de escorrentía para evitar que entre en el hueco de explotación y definir físicamente el hueco a explotar.
- *Extracción y acopiado de las zonas de cubrición o montera:* la extracción del material de montera se realizará mediante arranque directo con retroexcavadora, ya que la dureza del material lo permite sin problemas, cargando el material arrancado sobre camión volquete o dumper, que será el encargado de transportarlo hasta la superficie de aplicación, ya sea sobre una superficie en restauración o en un acopio de material para después ser cargado nuevamente y aplicado en restauración.

- *Extracción de la zona de gravas y arenas:* el arranque de la gravas y arenas se realiza directamente con retroexcavadora, ya que la dureza del material lo permite sin problemas. Este material una vez arrancado se acopia en el mismo frente de extracción para que suelte el agua que retiene el material y posteriormente será cargado sobre camión volquete o dumper, que son los encargados de llevar el material hasta la planta de tratamiento para su beneficio. La maquinaria utilizada permite la extracción de material por debajo del nivel piezométrico.

La retroexcavadora que se empleará en la explotación, en el caso que fuera necesario trabajará siempre que sea posible en posición perpendicular al frente de arranque, colocándose de modo que quede protegida por el cazo de un posible desprendimiento.

- *Transporte del material:* tanto el material de montera, como las arenas y gravas, una vez arrancadas del terreno, deben ser transportadas hasta los distintos puntos donde serán aplicados, este transporte es realizado por camiones tipo volquete o dumper de gran capacidad. Los distintos puntos de aplicación son acopio de tierra vegetal, acopio de tierra inerte o estériles, acopio de zahorra en las proximidades de la planta de tratamiento, restauración de huecos explotados con anterioridad (tierra inerte y vegetal) y planta de tratamiento de áridos (zahorra).

- *Beneficio del material arenas y gravas:* el material una vez que entra dentro de la planta de tratamiento, es lavado, tratado en molinos y clasificado, obteniendo una serie de materiales de distintas granulometrías que se acopian para ser cargados y expedidos a las obras que lo soliciten.

- *Carga del material obtenido en el beneficio:* el material obtenido en la planta de tratamiento, es acopiado en las proximidades de la planta para ser cargado mediante pala cargadora de ruedas sobre camiones bañeras, que son los encargados de transportar el material hasta las obras que los requieran, previo pesaje por bascula.

La pala cargadora cargará los camiones por su parte lateral o trasera, sin que la cuchara pase por encima de la cabina.

Tampoco deberá sobrepasarse la carga máxima autorizada en los camiones y deberá evitarse el riesgo de caída de material de la caja, dotando a los camiones de una lona, para que en el transcurso del transporte del material desde la cantera hasta los lugares de consumo no se produzcan derrames del mismo.

- *Relleno de huecos:* estos trabajos se realizarán mediante descarga de material y extendido por bancada con buldócer o pala cargadora. Los materiales de relleno pueden ser de distintos tipos según se refleja en este plan de restauración. El relleno de los huecos se hará hasta la cota original, siendo la última capa la tierra vegetal con 0,5 metros de espesor.

- *Nivelación del terreno:* una vez relleno el hueco y aportada la última capa de tierra vegetal, se realizará un nivelado del terreno mediante niveladora o traíllas con nivel laser, dándole una leve pendiente al terreno para evacuar las aguas de escorrentía.

- *Revegetación del terreno:* Sembrado o plantación de vegetación. Estos trabajos son realizados por el propietario de los terrenos que se dedica a la agricultura, con lo cual, estos trabajos de revegetación se encuentran fuera de los trabajos de la explotación minera de La Cabaña.

### 6.4.1.3.- Maquinaria de explotación

Para elegir la maquinaria adecuada a utilizar en la explotación minera, se han valorado las necesidades de producción anual prevista, el material a extraer, las distancias, los volúmenes a extraer y transportar, y las características de la maquinaria existentes en el mercado.

*Maquinaria de arranque y carga:* El arranque del material se realizará mediante retroexcavadora de gran capacidad, siendo la capacidad del cazo media de unos 5 m<sup>3</sup>, para obtener una producción óptima. En ocasiones estas máquinas deben de extraer zahorra por debajo del nivel freático, con lo cual, deben de tener unas dimensiones que permitan el dragado de la zahorra con normalidad y facilidad.

El material arrancado del terreno se carga mediante estas retroexcavadoras sobre los camiones tipo dumper, que serán los encargados de transportar el material.

Las retroexcavadoras podrán carga tierra vegetal, tierra inerte o zahorra, por lo que será normal que existan varias retroexcavadoras trabajando en el mismo frente de trabajo realizando trabajos diferentes, incluso alguna podrá estar dragando zahorra y otras arrancando y cargando material.

También se dispone de retroexcavadoras de menor tamaño para realizar labores auxiliares, como desbroce, excavado de zanjas, etc.

Descripción	Nº AyRef	fecha fabricación	marcado CE
H-10011*KOMATSU*RETRO*PC 1100 SP*	M0207	2000	SI
30081*KOMATSU*RETRO*PC-1250 SP8*	M0224	2008	SI
20008*KOMATSU*RETRO*PC-1250*	M0216	2002	SI
1XS00778*CATERPILLAR*RETRO*320-B*	M0204	1998	SI
6NK00212*CATERPILLAR*RETRO*375*	M0201	1997	SI
6NK00311*CATERPILLAR*RETRO*375*	M0209	2000	SI
EBF20059*CATERPILLAR*374-F*	M0227	2018	SI

**Tabla 30:** Retroexcavadoras La Cabaña

Todas estas retroexcavadoras disponen de marcado CE, libros de instrucciones, gamas de mantenimiento al día y son manejadas por personal cualificado con certificado minero en vigor.



**Figura 16:** Retroexcavadora PC-1250



**Figura 17:** Retroexcavadora PC-1100



**Figura 18:** Retroexcavadora CAT-320-B



**Figura 19:** Retroexcavadora CAT-375



**Figura 20:** Retroexcavadora CAT-374-F

*Maquinaria de transporte:* El material arrancado por las retroexcavadoras en el frente de cantera, es cargado sobre camiones tipo dumper, que son los encargados de transportar el material a las distintas zonas donde se apliquen, estos camiones cargan unas 55 toneladas. El transporte del material se realiza con 7 unidades de camiones tipo dumper marca Komatsu modelo HD465-7.

Todos los camiones dumper disponen de marcado CE, libros de instrucciones, gamas de mantenimiento al día y son manejadas por personal cualificado con certificado minero en vigor.

Anualmente estas máquinas son sometidas a la inspección técnica de volquete rígido sobre ruedas por una Entidad Colaboradora de la Administración, aplicando la Instrucción Técnica Complementaria 02.2.01 del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera, aprobada por la Orden ITC/1607/2009.

La tierra vegetal puede ser transportada a un acopio de tierra vegetal, o aplicada en restauración en la última capa de otra superficie ya restaurada.

La tierra inerte se empleará en la restauración de huecos explotados con anterioridad, y rara vez será acopiado.

La zorra se llevará directamente a la planta de tratamiento para su beneficio, y puede ser descargada en la tolva de la planta directamente o en un acopio en las proximidades de la tolva, si esta estuviera llena, para ser cargado posteriormente.

Descripción	Nº AyRef	fecha fabricación	marcado CE
7633*KOMATSU*DUMPER*HD-465-7	M0437	2006	SI
10241*KOMATSU*DUMPER*HD-465-7*	M0438	2007	SI
10242*KOMATSU*DUMPER*HD-465-7*	M0439	2007	SI
10258*KOMATSU*DUMPER*HD-465-7*	M0440	2007	SI
10290*KOMATSU*DUMPER*HD-465-7	M0441	2007	SI
10294*KOMATSU*DUMPER*HD-465-7	M0442	2007	SI
10307*KOMATSU*DUMPER*HD-465-7	M0443	2007	SI

**Tabla 31:** Dumper La Cabaña



**Figura 21:** Camiones dumper Komatsu HD465-7

*Maquinaria de carga de material suelto:* El material tratado en la planta de tratamiento y acopiado según distintas granulometrías, es cargado sobre camiones bañeras por palas cargadoras de ruedas. La capacidad de su cuchara varía en función del modelo de la pala cargadora, pero se suelen usar las de mayor tamaño que cargan unos 4 m<sup>3</sup>. Estas máquinas presentan una gran movilidad y por ello se emplea en la carga de camiones bañera para el exterior, ya que se pueden mover con rapidez y facilidad de un acopio a otro.

Todas las palas cargadoras disponen de marcado CE, libros de instrucciones, gamas de mantenimiento al día y son manejadas por personal cualificado con certificado minero en vigor.

Anualmente estas máquinas son sometidas a la inspección técnica de pala cargadora sobre ruedas por una Entidad Colaboradora de la Administración, aplicando la Instrucción Técnica Complementaria 02.2.01 del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera, aprobada por la Orden ITC/1607/2009.

Descripción	Nº AyRef	fecha fabricación	marcado CE
20277*KOMATSU*PALA*W-500 3H*	M0329	2003	SI
AXC00571*CATERPILLAR*PALA*972-G-II*ANDEM	M0324	2002	SI
2JS00920*CATERPILLAR*PALA*950-G*CONACON	M0315	1999	SI
CAT0972MAWGN00518 *CATERPILLAR*PALA*972-M*	M0347	2020	SI
H-50305*KOMATSU*PALA*WA-480*	M0333	2004	SI

**Tabla 32:** Palas cargadoras sobre ruedas La Cabaña



**Figura 22:** Pala cargadora Caterpillar 972-M



**Figura 23:** Pala cargadora Caterpillar 972-G-II



**Figura 24:** Pala cargadora Caterpillar 950-G



**Figura 25:** Pala cargadora Komatsu WA500



**Figura 25:** Pala cargadora Komatsu WA480

*Maquinaria auxiliar:* Existen otras máquinas móviles en la explotación minera que se utilizan en trabajos auxiliares a otros trabajos.

Los trabajos de empuje de materiales sueltos son realizados por los tractores tipo bulldozer, estas máquinas empujan y extienden el material vertido por los camiones dumper, y a su vez lo van compactando por las distintas pasadas que realizan con sus cadenas, son utilizados en las labores de restauración, para empujar cada material hacia su destino final e ir formando bancadas.

La niveladora se utiliza para realizar la nivelación del terreno, el arreglo y limpieza de caminos, así como para el mantenimiento de pistas y zonas de trabajo por donde transitan las máquinas de ruedas.

La mini cargadora se utiliza en la planta de tratamiento para transportar materiales que se utilizan en la planta y para la limpieza de la planta.

El manipulador telescópico se utiliza para la manipulación y transporte de los elementos pesados de la planta de tratamiento que haya que sustituir o reparar.

Descripción	Nº AyRef	fecha fabricación	marcado CE
62803*KOMATSU*TRACTOR*D-65*	M0501		SI
75081*KOMATSU*TRACTOR*D-155-AX*	M0502	2001	SI
61M12725*CATERPILLAR*NIVELADORA*12-G*ALA	M0702	1988	SI
37AF03420*KOMATSU*MINICARGADORA*SK714-5	M0803	2006	SI
DIECI*MANIPULADOR TELESCOPICO*PEGASUS 40.18-TA*ELET 15405	M0903	2006	SI

Tabla 33: Maquinaria auxiliar La Cabaña



Figura 27: Bulldozer Komatsu D65



Figura 28: Bulldozer Komatsu D155-AX



**Figura 29:** Niveladora Caterpillar 12-G

Toda la maquinaria móvil minera expuesta en este documento es propiedad de Aridos y Reforestación, S.A.,

Para los trabajos de nivelación final de las superficies restauradas, se subcontratarán traíllas con nivel laser.

La Planta de tratamiento de áridos ya se ha descrito en apartados anteriores.

Descripción	N° AyRef	fecha fabricación	marcado CE
20277*KOMATSU*PALA*W-500 3H*	M0329	2003	SI
AXC00571*CATERPILLAR*PALA*972-G-II*ANDEM	M0324	2002	SI
2JS00920*CATERPILLAR*PALA*950-G*CONACON	M0315	1999	SI
CAT0972MAWGN00518 *CATERPILLAR*PALA*972-M*	M0347	2020	SI
H-50305*KOMATSU*PALA*WA-480*	M0333	2004	SI
7633*KOMATSU*DUMPER*HD-465-7	M0437	2006	SI
10241*KOMATSU*DUMPER*HD-465-7*	M0438	2007	SI
10242*KOMATSU*DUMPER*HD-465-7*	M0439	2007	SI
10258*KOMATSU*DUMPER*HD-465-7*	M0440	2007	SI
10290*KOMATSU*DUMPER*HD-465-7	M0441	2007	SI
10294*KOMATSU*DUMPER*HD-465-7	M0442	2007	SI
10307*KOMATSU*DUMPER*HD-465-7	M0443	2007	SI
H-10011*KOMATSU*RETRO*PC 1100 SP*	M0207	2000	SI
30081*KOMATSU*RETRO*PC-1250 SP8*	M0224	2008	SI
20008*KOMATSU*RETRO*PC-1250*	M0216	2002	SI
1XS00778*CATERPILLAR*RETRO*320-B*	M0204	1998	SI
6NK00212*CATERPILLAR*RETRO*375*	M0201	1997	SI
6NK00311*CATERPILLAR*RETRO*375*	M0209	2000	SI
62803*KOMATSU*TRACTOR*D-65*	M0501		SI
75081*KOMATSU*TRACTOR*D-155-AX*	M0502	2001	SI
61M12725*CATERPILLAR*NIVELADORA*12-G*ALA	M0702	1988	SI
37AF03420*KOMATSU*MINICARGADORA*SK714-5	M0803	2006	SI
DIECI*MANIPULADOR TELESCOPICO*PEGASUS 40.18-TA*ELET 15405	M0903	2006	SI

**Tabla 34:** Tabla resumen toda la maquinaria móvil de La Cabaña

#### 6.4.1.4.- Personal

Una vez detallada la maquinaria a emplear en los trabajos mineros, se detalla a continuación la necesidad de personal para poder llevar a cabo todos los trabajos mineros.

- Director Facultativo:

Dentro de la explotación minera, comprendiendo esta la cantera, la instalación industrial y todos los equipos humanos y técnicos, es el responsable de la ejecución y puesta en práctica de la actividad minera en condiciones de seguridad y salud. Integrará la prevención de riesgos de acuerdo con el sistema de gestión para la prevención de riesgos laborales, así como el documento de seguridad y salud, y en general todas aquellas funciones que le atribuye el reglamento general de normas básicas de seguridad minera (RGNBSM).

Es la persona designada para mantener relaciones con la Administración minera, elaborará anualmente el plan de labores de la explotación minera, comunicará los accidentes y participaría de su investigación, conoce la legislación vigente y la aplica.

- Encargado o Jefe de Producción:

Este trabajador dentro del ámbito propio de sus competencias y áreas de responsabilidad, aplicará, gestionará y controlará la actuación productiva, así como la preventiva. Vigilará la adopción de las medidas establecidas y velará por las condiciones de seguridad y salud del personal a su cargo.

- Jefe de taller:

Es la persona responsable de todos los trabajos realizados en el taller por los mecánicos, supervisará a los mecánicos y velará por la seguridad de su equipo.

- Administrativo:

Es la persona encargada de realizar todo tipo de gestiones administrativas referentes a la explotación minera, gestión del personal y recursos humanos, tratar con proveedores, gestionar facturación, etc.

- Técnico comercial:

Es la persona encargada de las relaciones comerciales con los clientes de la explotación minera, gestionará la facturación y los cobros, y se encargará de establecer la planificación de la explotación minera en función de las previsiones de ventas posibles y volumen de trabajo en la zona.

- Mecánico:

Los mecánicos son los encargados de realizar el mantenimiento preventivo y correctivo a la maquinaria móvil minera de la explotación.

El mantenimiento preventivo se realizará a cada máquina cuando lleguen a una serie de horas de trabajo, 250 h, 500 h, 1.000 h y 25.00 h, dependiendo de las horas que tenga la máquina se realizará una serie de comprobaciones y trabajos específicos (engrases, cambio de aceites, cambios de filtros, etc.).

El mantenimiento correctivo se realizará a las máquinas que presenten averías, en el mismo instante en que se produzca el problema o la avería. Un buen mantenimiento

preventivo conlleva a que la maquinaria presente menos averías y problemas, y por lo tanto a la disminución de un mantenimiento correctivo.

- Basculista:

Este trabajador se encarga del pesaje y control de los camiones bañeras cargados por la pala cargadora, gestiona los albaranes de carga. También realiza las tareas de control de accesos al estar situada la báscula físicamente en la entrada a la zona de acopios e instalaciones.

- Maquinista de pala cargadora:

Este trabajador es el encargado de manejar la maquina móvil minera pala cargadora y de realizar la carga del material acopiado sobre los camiones bañeras. Se encargará del buen uso de la pala cargadora.

- Maquinista de retroexcavadora:

El maquinista de retroexcavadora se encargará del manejo de la retroexcavadora y realizará el arranque del material en el frente de trabajo, también realizará el dragado de la zahorra que se encuentre por debajo de nivel freático, el material arrancado lo cargarán sobre camiones dumper.

- Maquinista de camión dumper:

El operario de camión dumper es el encargado de manejar los camiones tipo dumper de gran capacidad, transportando el material cargado sobre ellos a los distintos puntos de aplicación.

- Maquinista de maquinaria auxiliar (bulldozer, niveladora, etc):

El operador de maquinaria auxiliar se encargará de manejar las maquinas auxiliares como el bulldozer y la niveladora, empleándolos en el mantenimiento de pistas, caminos y frente de explotación, así como empujando tierras en restauración.

- Operario de planta de tratamiento

Los operarios de planta de tratamiento son los encargados del funcionamiento y mantenimiento de la planta de tratamiento, supervisarán el buen estado y limpieza de la instalación, y reparan las averías que surjan durante el funcionamiento de la planta. Al ser el material muy abrasivo (sílice en contacto con agua), el desgaste que sufre los elementos de la planta de tratamiento es muy alto y por ello los elementos en mal estado o desgastados deben de ir sustituyéndose frecuentemente.

Todos los trabajadores de Aridos y Reforestación, S.A., conocen las normas generales de la explotación minera, así como las distintas Disposiciones Internas de Seguridad (DIS) de sus puestos de trabajo, así como el funcionamiento de cada una de las máquinas y equipos que utilizan o manejan.

Todos los trabajadores de maquinaria móvil minera están en posesión del certificado o resolución de habilitación profesional correspondientes a Operador de maquinaria móvil minera en la categoría de Transporte Exterior y del Operador de maquinaria móvil minera en la categoría de Arranque/carga/viales, según su puesto de trabajo.

Los operadores de maquinaria móvil minera diariamente y semanalmente, realizarán un mantenimiento preventivo a sus equipos de trabajo, comprobando los niveles de aceite, hidráulico y agua, limpieza de filtros, comprobando presiones de neumáticos, e inspección visual de la maquina al inicio de los trabajos.

<b>Puestos de trabajo</b>	<b>Unidades</b>
Director Facultativo	1
Jefe de Producción	1
Jefe de Taller	1
Administrativo	1
Técnico comercial	1
Mecánico	3
Basculista	1
Maquinista de pala cargadora	1
Maquinista de retroexcavadora	2
Maquinista de camiones dumper	5
Maquinista de equipos auxiliares (bulldozer, niveladora, etc)	1
Operario de planta de tratamiento	6

**Tabla 35:** Puestos de trabajo personal La Cabaña

En esta explotación minera no se usan los explosivos, por lo tanto, no existirán los puestos de trabajo de artilleros ni perforistas.

El personal que manejan las traíllas en nivelación final y los conductores de los camiones bañeras que transportan el material desde la explotación minera hasta las distintas obras, serán externos y, por lo tanto, no se tendrán en cuenta en las necesidades de personal de la cantera.

El horario de trabajo será diurno o nocturno, dependiendo de la fluctuación de la demanda, teniendo previsto trabajar durante 240 días al año, en jornadas laborales de 8 horas de trabajo.

#### **6.4.2.- Superficies afectadas.**

Como se ha indicado en apartados anteriores, la superficie autorizada de la explotación minera RSA n° 110 La Cabaña es de **381,69 hectáreas**, correspondiente a la suma de varias parcelas catastrales, de las que se es titular o se tiene contrato de arrendamiento.

Ya se ha detallado que no se puede explotar toda la superficie autorizada, ya que dentro de esta superficie se encuentran elementos constructivos y naturales que se han de conservar y proteger, como son el arroyo Buitrago, la vía pecuaria Vereda del Cimbrenño, así como caminos, líneas eléctricas y canales de riego internos de la finca La Rata y el futuro trazado de la futura SE-40, etc.

Mediante la experiencia adquirida durante los años de explotación, se ha concluido en un 25% la superficie no explotable por cada hectárea, correspondientes a las protecciones y servidumbres de los elementos anteriormente descritos, además de los pasillos que se dejan para la protección del acuífero, luego la **superficie útil** es de 381,69- (381,69 x 0,25) = **286,26 hectáreas**.

Dentro de la superficie útil de explotación, es donde se desarrollan las labores mineras de extracción del recurso minero. Estos trabajos de extracción se realizan mediante sectores y parcelaciones de menor tamaño, aproximadamente entre 1,5 y 2 hectáreas, posibilitando con la formación de estos sectores, que los trabajos de extracción sean simultáneos con las labores de restauración, facilitando la transferencia de material inerte (no aprovechable) de un sector en explotación, a otro sector ya explotado con anterioridad en restauración.

Las superficies afectadas por la explotación minera será el total de la superficie autorizada, porque, aunque haya zonas o superficies que no vayan a ser extraídas, quedaran protegidas, y se respetará la servidumbre establecida sobre ellas, luego para la explotación minera esas servidumbres y protecciones establecidas se consideran a todos los efectos como superficies afectadas mientras los trabajos de explotación se encuentren dentro del área de su influencia, y serán consideradas superficies restauradas del mismo modo, una vez el área de influencia haya sido restaurado. Todo esto se establece para garantizar que se cumple las servidumbres y protecciones establecidas, así como para dar cumplimientos al RGNBSM.

Actualmente, dentro de la superficie autorizada existen superficies en uso minero y otras superficies ya restauradas y devueltas a su uso agrícola inicial.

<b>Superficie autorizada</b>	<b>381,69 H</b>
<b>Superficie afectada explotación</b>	<b>47,5 H</b>
<b>Superficie Instalaciones y acopios</b>	<b>12,7 H</b>
<b>Superficie restaurada de la explotación</b>	<b>105,5 H</b>
<b>Superficie restaurada de instalaciones y acopios</b>	<b>4,7 H</b>
<b>Superficie sin afectar</b>	<b>211,29 H</b>

**Tabla 36:** Balance de superficies La Cabaña RSA110



**Figura 30:** Superficies afectadas por la Explotación La Cabaña RSA n° 110

En la figura 30, se puede observar la situación actual de la explotación minera La Cabaña, respecto a superficies afectadas y restauradas.

La superficie autorizada de 381,69 hectáreas en la figura 30, corresponde a la superficie del interior del perímetro azul.

La superficie afectada en explotación es de 47,50 hectáreas, corresponde a los colores naranja y morado en la figura 30.

La superficie naranja es aquella que se encuentra explotada y sobre la que todavía no se han realizado ninguna labor de restauración.

La superficie morada es aquella superficie que ya ha sido extraída y que actualmente se encuentra en proceso de recuperación, en algunas zonas con labores de restauración muy avanzadas. Hay zonas con la última capa de tierra vegetal extendida falta solo de nivelación, otras zonas con superficie rellena de material inerte hasta la cota -0,5 de tierra vegetal, otros relleno los huecos con materiales adecuados como tierras limpias.

En los últimos años se ha avanzado mucho en las superficies ya explotadas con anterioridad, relleno y recuperando mucha superficie afectada, obteniendo cada año un balance de superficies restauradas o en recuperación positivo respecto a las afectadas, ya que solo se hace labores de recuperación de superficies afectadas, sin afectar superficies nuevas.

La superficie amarilla corresponde a la superficie de instalaciones y acopios, hay una pequeña superficie amarilla próxima a una balsa de riego que consiste en un acopio de tierra vegetal, disponible para restaurar zonas ya explotadas, y otra superficie amarilla en la parte superior de la imagen 30, que corresponde a la zona de instalaciones y acopios de material vendible.

La superficie verde corresponde a las superficies que ya han sido restauradas y devueltas a su uso agrícola inicial, en total 110,2 hectáreas, de las cuales, 105,5 hectáreas son de superficies explotadas (huecos) y 4,7 hectáreas restauradas en la zona de instalaciones y acopios, de estas últimas hay que detallar que hay una zona de uso industrial restaurada donde se encuentre la planta de asfalto y la planta de hormigón, ajenas a la actividad minera de La Cabaña y de titulares diferentes. Por último detallar que dentro de la superficie restaurada se encuentran dos balsas de riego autorizadas por la propiedad a su nombre para su uso agrícola, ajenas a la actividad minera.

#### **6.4.3.- Beneficio del material.**

El material útil extraído en la cantera La Cabaña RSA n° 110, como se ha indicado anteriormente son arenas y gravas (zahorras).

Este material será beneficiado en la planta de tratamiento de áridos ubicada en la zona de instalaciones y acopios, siendo esta instalación una planta de lavado y clasificación de áridos. El establecimiento de beneficio también cuenta con una zona de molienda y trituración de áridos.

La planta de tratamiento de áridos ha quedado explicada y detallada en el punto 6.3.2.2.1.- Planta de tratamiento de áridos.

El material a beneficiar en la planta de tratamiento de áridos, una vez introducido en esta, y tras una serie de procesos físicos, como lavado, clasificado, escurrido y molienda o reducción de tamaño, se encontrará terminado definitivamente para ser suministrado a las obras que lo requieran.

El tratamiento del material como se ha indicado, consiste solamente en un tratamiento físico del material, mediante procesos mecánicos, en ningún momento se utilizan procesos químicos que alteren la naturaleza del material, siendo en todo momento la misma composición química del material inicial, sílice (SiO<sub>2</sub>).

#### 6.4.3.1.- Procesos mecánicos del beneficio del material.

Los procesos mecánicos (físicos) a los que se somete el material son los siguientes:

- Lavado:

El lavado o desenlodado es el principal proceso al que se somete el material a beneficiar, todos los procesos que se realizan en la planta de tratamiento se realizan en vía húmeda. Al ser nuestro yacimiento un depósito aluvial presenta elevadas cantidades de arcillas y otros materiales que pueden afectar a la calidad y al uso final al que van destinados los áridos obtenidos, como por ejemplo a su capacidad de adherencia con ligantes como el cemento o la cal, por eso es fundamental lavar el material, para eliminar la presencia de estos materiales indeseados, luego podemos decir que con este proceso de lavado se pretende obtener unos áridos de buena calidad que cumplan la normativa estatal y europea.

El lavado del material se realiza continuamente en los distintos elementos que forman la planta de tratamiento, como son las cribas, hidrociclones, escurridores, molinos, etc.

- Clasificación:

La finalidad de la clasificación es separar el árido en función de su tamaño. Para ello se utilizan unas cribas vibrantes, que son unos equipos que poseen un conjunto de mallas que permiten el paso de los materiales de menor tamaño que la malla y el rechazo del resto. De esta manera es posible clasificar los materiales procedentes de la etapa de trituración y molienda en varias fracciones y los propios materiales sin triturar.

En nuestra instalación existen unas cribas primarias que clasifican el material de mayor tamaño procedente del frente de cantera, unas cribas secundarias que clasifican el material de menor tamaño una vez el material ha sido lavado y unas cribas terciarias que clasifican el material triturado o molido.

El clasificado de nuestro material se realiza principalmente mediante vía húmeda con clasificación hidráulica, para obtener cortes finos en las arenas, separar las fracciones finas que acompañan a las arenas, recuperar los finos, recuperar las arenas y escurrirlas arenas.

- Escurreido:

Finalizados los procesos de lavado y clasificación hidráulica, los áridos obtenidos, sobre todo los de menor granulometría (arenas), han de ser agotados o escurridos con el fin de alcanzar una humedad aceptable que les haga aptos para su manipulación,

transporte y comercialización. En nuestro caso se emplean escurridores ERAL, teniendo un escurridor por línea de producción.

- Molienda, triturado o machacado:

En este proceso los materiales de granulometría superior a la de mayor tamaño deseada, son sometidos a un conjunto de operaciones mecánicas cuya finalidad es disminuir el tamaño del material no deseado. En nuestro caso se trata de unos molinos trituradores de impacto Pulvomatic, que hace de trituración primaria, donde el material rechazado por las cribas de tamaño superior al deseado, se reduce gracias al impacto y fricción del material con el rotor del molino y del propio material, hasta que se obtiene una granulometría deseada inferior a la de mayor tamaño deseado, que será reenviada al sistema de lavado y clasificado, o bien sacado al exterior para obtener árido de machaqueo, muy demandado en la industria del asfalto y mezclas bituminosas.

#### **6.4.3.2.- Flujo de procesos en el beneficio del material**

El material útil extraído del frente de explotación (arenas y gravas) es transportado mediante camiones tipo dumper hasta la planta de tratamiento de áridos para su beneficio.

La planta de tratamiento consta de una zona de lavado y otra zona de trituración y molienda, que se complementan entre sí.

La zona de lavado consta de tres líneas iguales, compuestas cada una por tolva de recepción de áridos, alimentador, cinta transportadora elevadora, criba primaria, cinta elevadora a criba secundaria, criba secundaria, hidrociclón y escurridor de arena. También existen cintas transportadoras horizontales que son comunes a las tres líneas, cintas de salida de material y cintas comunes que unen distintas partes de la planta de tratamiento, como por ejemplo la cinta transportadora que lleva el material grueso del lavado hasta las tolvas de los molinos.

Los camiones tipo dumper descargan el material útil en las tolvas de recepción de áridos, y gradualmente este se va introduciendo en el proceso de beneficio de la planta de tratamiento, mediante los alimentadores de cada línea.

El material a través de los alimentadores pasa de la tolva de recepción de áridos a una cinta transportadora elevadora, que es la encargada de subir y transportar el material hasta las cribas primarias, donde el material recibe un primer clasificado.

En las cribas primarias, el material recibe el primer clasificado, separando en esta zona los materiales de granulometría gruesa no deseada, que bien pueden ser sacados al exterior o reconducidos a los molinos para su reducción de tamaño. También en esta zona se produce el primer lavado del material, pasando a través de los paños de la criba de menor luz, los materiales finos en presencia de agua que son conducidos mediante unas canaletas hasta los hidrociclones. Por último indicar que el material de tamaño medio es transportado mediante una cinta elevadora de áridos hasta las cribas secundarias.

En las cribas secundarias se produce el segundo lavado del material, obteniendo varias granulometrías de áridos según el tamaño deseado, este se sacará al exterior mediante cintas transportadoras que irán formando los distintos acopios de materiales según las granulometrías definitivas deseadas. Al igual que en las cribas primarias el material que pasa por los paños de criba de menor luz se dirige mediante canaletas hacia los hidrociclones.

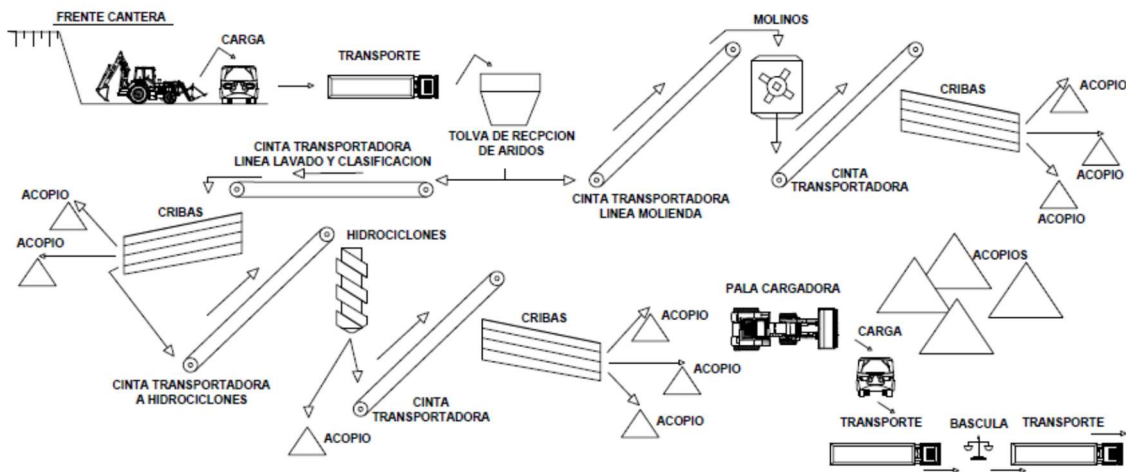
Los hidrociclones es la parte de la planta donde la arena se separa del agua, el agua con material fino es transportada por tuberías hasta un tanque clarificador que se encarga de clarificar el agua mediante decantado, y la arena obtenida en los hidrociclones es trasportada hacia los escurridores que son los encargados de darle a la arena un grado de humedad óptimo para su comercialización.

El material de granulometría de mayor tamaño a la deseada es transportado mediante cintas transportadoras a las tolvas de los molinos que por medio de sus alimentadores introducen el material en los molinos, donde el material es reducido de tamaño hasta un tamaño máximo que le permite volver a ser aprovechable, el material obtenido en los molinos, es transportado mediante cinta transportadora hasta las cribas terciarias o de machaqueo.

El material clasificado en las cribas terciarias, puede sacarse al exterior mediante cintas transportadoras formados acopios de material vendible de distintas granulometrías de machaqueo o volver a ser reintroducido en el sistema de lavado.

Los distintos productos obtenidos en la planta de tratamiento solo difieren en la granulometría obtenida, y se acumulan en acopios según sea su granulometría, para que mediante pala cargadora sean cargados en camiones tipo bañera para su expedición a las distintas obras que los requieran, previo pesaje en bascula de pesaje.

**DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS CANTERA LA CABAÑA**



**Figura 31:** Diagrama de Flujo de procesos cantera La Cabaña

**6.4.4.- Residuos Mineros.**

Según el RD 975/2009, de junio, se define como residuo cualquier sustancia u objeto del cual su poseedor se desprenda o tenga la intención o la obligación de desprenderse.

En la explotación minera La Cabaña, todo el material extraído y tratado en la planta de tratamiento es aprovechable, para su venta o para emplearlo en restauración, y no se puede desechar ni desprender, ya que el material que no sea apto para ser comercializado será empleado en las labores de restauración como material de relleno, luego según la definición de residuo anteriormente expuesta, podemos afirmar que los

materiales extraídos y los tratados en la planta de tratamiento no se consideran residuos mineros.

En el material que se extrae de la explotación minera es el siguiente:

- *Tierra vegetal*, se utiliza en la restauración de otras superficies explotadas con anterioridad, transfiriéndolo de un hueco a otro y extendiéndose en la capa superficial, para implantar sobre él la vegetación.
- *Tierra inerte o estériles comprendidos entre la tierra vegetal y las arenas y gravas*, son extraídos para poder acceder a las arenas y gravas, se usan en el relleno de huecos explotados, como material de relleno.
- *Arenas y gravas (zahorra)*, este material extraído se utiliza como material a beneficiar en la planta de tratamiento, luego se puede decir que es el material aprovechable vendible. Este material en la planta de tratamiento se procesa y trata, para que, mediante procesos mecánicos como el lavado, clasificado y la trituración o molienda, obtener un producto terminado apto para su venta según las granulometrías deseadas.

En la explotación minera La Cabaña RSA n° 110, no se genera ningún tipo de residuos minero, ya que todos los materiales extraídos y tratados en la planta de tratamiento son útiles y aprovechables, bien sea para su comercialización, o bien para la restauración de la propia explotación.

A pesar de lo anteriormente expuesto, hay materiales como los extraídos de la montera superior (tierra vegetal y tierra inerte) y los materiales de rechazo de la planta de tratamiento, que por su definición se pueden interpretar y considerar como residuos mineros inertes, aunque en realidad no lo sean, al aplicarse directamente una vez extraídos en la restauración de la explotación.

Se ha decidido elaborar la parte IV “plan de gestión de residuos” dentro de la presente actualización del plan de restauración La Cabaña RSA n° 110, para que este estructurado y tenga el contenido mínimo exigible que establece el artículo 3 del Real Decreto 975/2099, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras, aplicándolo en aquellos materiales que pudieran ser considerados como residuos mineros inertes según la definición del decreto, y que en algún momento determinado y puntual puedan existir, aunque como ya se ha explicado esos materiales se aplican directamente en restauración y no serán tratados ni considerados como residuos mineros por parte del explotador, al ser de gran valor e imprescindibles para los procesos de restauración de la explotación minera.

No se consideran residuos mineros, los residuos que no se generen directamente de la investigación y aprovechamiento, aunque se generen en el desarrollo de estas actividades, como son los residuos generados por la maquinaria minera (aceites, filtros, baterías, etc), que serán gestionados por un gestor de residuos autorizado.

#### **6.4.5.- Medidas necesarias para evitar o reducir las emisiones de polvo**

En las labores normales de explotación de la gravera La Cabaña, se produce una serie de emisiones de polvo accidentales y no canalizadas a la atmosfera, asociadas al sistema de producción, al almacenaje del material producido, y a la carga y transporte del material, que resultan prácticamente imposible eliminar, por lo cual, se establecen y adoptan una serie de medidas correctoras en aquellos focos contaminantes a fin de

prevenir, evitar, minimizar o eliminar dichas emisiones a la atmósfera, de manera que no supongan riesgo para la salud, la seguridad de las personas o un deterioro o daño a los bienes y al medio ambiente, las cuales se describen a continuación:

- Riego periódico de pistas, viales, plataformas, zona de instalaciones y acopios, con agua que neutralicen la formación de polvo en suspensión, mediante un camión remolque-cuba, cuya barra de salida dispone de difusores que producen lluvia de 1 mm de diámetro. Estos riegos se intensificarán durante los meses de verano y los días de fuertes vientos. También se intensificará cuando el polvo cubra la vegetación que se encuentre a una distancia superior a 30 metros desde los caminos, o cuando por falta de lluvias la vegetación cercana a los caminos pase cubierta de polvo un periodo superior a 20 días.
- Pavimentación del acceso principal a la explotación minera, y compactación y nivelación de los caminos interiores de la explotación minera.
- Retirada de las pistas y caminos del material formado por las acumulaciones de polvo.
- Revegetación y restauración de los terrenos restaurados, volviendo a dar uso agrícola a los terrenos extraídos, de modo que se implante un suelo que no genere polvo en suspensión.
- Limitación de la velocidad de circulación de la maquinaria minera y los camiones bañera, tanto en la propia explotación, como en los accesos a la misma y minimizar el número de cruces de camiones en la pista de accesos, reduciendo así el levantamiento de polvo.
- Prohibición de adelantamiento a la maquinaria minera y a los camiones bañera, para que no aumenten la velocidad en los cruces con otras máquinas.
- Los camiones bañera llevarán cubierta su carga mediante algún dispositivo adecuado (lonas, artillería, cubiertas, etc.).
- Eliminación de vertidos de material entre bancos de distintas cotas.
- El material a tratar en la planta de tratamiento al extraerse en la zona de explotación por debajo del nivel freático la mayoría de las veces se encuentra húmedo, lo que evita la emisión de polvo al ser trasladado a la planta de tratamiento y al descargarlo en la tolva de recepción de áridos, no obstante, al descargar el material en la tolva de recepción de áridos se realizará de manera gradual para evitar la formación de polvo, y en caso necesario se le aplicará chorros de agua en la descarga del material.
- La planta de tratamiento utilizará agua en el lavado del material y en los principales elementos de trituración y clasificación que pueden producir polvo (molinos, cribas, etc.), además de un sistema de hidrociclones, tanque de decantación y tanque de agua limpia reciclada, para separar los materiales más finos, mediante vía húmeda, evitando de esta forma la formación de polvo. El circuito del agua es cerrado, reciclándose el agua empleada en el lavado del material, aunque un porcentaje de esta agua se pierde en el lavado.
- La caída de las cintas transportadoras de material de menor granulometría y por lo tanto pulverulento (arenas), estarán entubadas para evitar formación de polvo.
- Se utilizarán encauzadores cerrados para evitar que el material caiga de golpe sobre las cintas, se utilizarán a la salida de las cintas que viertan en otros componentes de la planta, y en la entrada y salida de las cribas y alimentadores.
- Instalar apantallamientos naturales perimetrales de relieve y vegetación, como barreras entre la explotación minera y zonas de población.

- Adopción de un sistema de explotación adecuado y coherente, con la minimización de impactos, evitando la formación de acopios en el tiempo y disminuyendo las superficies en explotación que puedan estar mucho tiempo expuestas a la erosión del viento.
- Se evitará que los camiones bañeras pasen por los núcleos urbanos.
- La maquinaria tendrá climatización para evitar que los maquinistas deban trabajar con las ventanas y puertas de la cabina abiertas

Para determinar el grado de eficacia de todas las medidas de lucha contra el polvo planteadas y adoptadas, se realizará periódicamente las inspecciones periódicas sobre los parámetros Partículas en suspensión totales (PST) y Partículas sedimentables (PS), evaluándose su conformidad respecto al Decreto 151/2006, de 25 de Julio, por el que se establecen los valores límite y la metodología a aplicar en el control de las emisiones no canalizadas de actividades potencialmente contaminadoras de la atmosfera.

Nuestra actividad se encuentra catalogada como categoría “B” (04 06 16 01) Actividades primarias de minería no energética que conlleven la extracción o tratamiento de productos minerales cuando la capacidad es de >200.000 t/año.

Con fecha 20 de diciembre de 2021, se ha recibido propuesta para la autorización de emisiones a la atmosfera para la explotación minera La Cabaña ubicada en el T.M. de La Rinconada con el siguiente número de expediente: EXP.AEA/SE/20/2015.

Con fecha 16 de febrero de 2022, se ha obtenido la resolución del Servicio de Protección Ambiental de la Delegación Territorial de Desarrollo Sostenible en Sevilla, por la que se otorga la Autorización de Emisiones a la Atmosfera para la explotación minera La Cabaña, ubicada en el T.M. de La Rinconada. EXP.AEA/SE/20/2015.

## **7.- PARTE II: MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACION DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO POR LA EXPLOTACION MINERA RSA Nº110 LA CABAÑA.**

### **7.1.- Introducción.**

La actualización del plan de restauración es elaborada en orden a conseguir una adecuada restitución del medio natural afectado por la explotación o aprovechamiento del recurso minero, y para su ejecución una vez aprobado.

Se trata de conseguir una restauración final idónea, y así mismo una integración de la superficie de explotación en el entorno natural.

El objetivo en general de la restauración que se plantea en esta actualización del plan de restauración, es la rehabilitación y reutilización de la superficie afectada por la explotación minera para integrarla de nuevo en su entorno y devolverle su uso original.

Básicamente, se pretende que conforme se vaya dando por finalizados huecos extraídos, se proceda a actuar sobre ellos, adecuando las paredes y base de los huecos, rellenándolos y dejándolos en condiciones óptimas de seguridad y estabilidad para llevar a cabo la revegetación de las superficies recuperadas.

Esta actualización del plan de restauración no supone un cambio sustancial a la restauración inicial aprobada para la explotación minera La Cabaña, el método de restauración continuará siendo el mismo que se está llevando a cabo, la única variación que en este documento se plantea es la utilización de otros tipos de materiales para el relleno parcial de los huecos en restauración, siempre que sean adecuados para poder ser utilizados y cumplan las condiciones y características óptimas que a continuación se detallan, conforme al RD 975/2009 sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación de los espacios afectados por actividades mineras.

Las condiciones finales que se pretende alcanzar son similares a las del entorno, incluso mejores que las de partida, corrigiendo las pendientes de la superficie para favorecer el drenaje y evacuación de aguas superficiales, evitando los encharcamientos. Así, al final de la explotación se podrá mantener el uso agrícola del suelo y dotar de condiciones de estabilidad adecuadas a las zonas alteradas por la actividad minera. Prueba de ello es que ya se ha restaurado y puesto en uso y producción agrícola más del 25% de la superficie autorizada.

El método de restauración que se describe en esta actualización del plan de restauración, es de aplicación a toda la superficie autorizada de la Explotación Minera.

Como en toda actividad minera, algunos de los impactos originados por la actividad son difíciles de corregir durante el desarrollo de la misma, y es necesario llevar a cabo una serie de medidas encaminadas a la recuperación ambiental de estos terrenos conforme se vaya desarrollando la fase extractiva.

Otros por el contrario pueden ser evitados, corregidos o minimizados durante el desarrollo de la actividad mediante la aplicación de una serie de medidas que a continuación exponemos, en relación con el medio que pueda verse afectado.

<b>Medio</b>	<b>Medidas de protección</b>
<b>Geomorfología</b>	Estabilización de paredes de huecos, relleno de huecos. Restauración de cota original Diseñar acopios y apilamientos adecuados Ubicación adecuada de instalaciones
<b>Atmósfera</b>	Riegos periódicos Buen mantenimiento de los motores de los vehículos y equipos Compactación, preparación y adecuación de las vías de accesos, pistas y zonas de trabajo. Pavimentación de la zona de accesos a la explotación minera. Control periódico de emisiones durante las operaciones.
<b>Suelo</b>	Desmante secuencial Simultaneidad de labores de explotación con labores de restauración. Diseñar acopios y apilamientos adecuados. Evitar vertidos de contaminantes. Preparación y adecuación de los huecos antes del relleno. Ubicar posibles residuos mineros en zonas adecuadas y habilitadas. Recuperación de la cobertura edáfica y cubierta vegetal.
<b>Hidrología</b>	Diseño de la red de drenaje Favorecer la continuidad del acuífero. Evitar vertidos de contaminantes que puedan pasar al acuífero Formular planes y medidas de emergencia para vertidos accidentales. Evitar la erosión de aguas superficiales
<b>Vegetación</b>	Conservar la tierra vegetal y utilizarla en la restauración Desmante y desbroce secuencial Minimizar y controlar la producción de polvo Restauración simultánea a la explotación. Recuperación del uso agrícola de las superficies extraídas.
<b>Fauna</b>	Control de ruido Control de alteraciones de la vegetación. Recuperación del medio agrícola inicial Controlar el riesgo de incendios Minimizar y controlar la producción de polvo
<b>Factores ecológicos</b>	Medidas para protección de vegetación y fauna
<b>Paisaje</b>	Desmante y desbroce secuencial Maquinaria e instalaciones de colores discretos Acondicionamiento de los acopios Ubicación adecuada de los acopios Diseño y orientación de los huecos de explotación Medidas contra el polvo Restauración simultánea con las labores de explotación
<b>Carreteras/caminos</b>	Adecuación de accesos Limpieza y mantenimiento de los caminos de accesos Cubrir con lonas la carga de los camiones para evitar su levantamiento en el tránsito por carretera. Cumplimiento de las Normas de Seguridad Minera en cuanto a la circulación de vehículos y maquinaria por vías de acceso. Señalización de entrada y salida de vehículos Pavimentación de la zona de accesos a la explotación minera.
<b>Socioeconómico</b>	Utilización siempre que sea posible de mano de obra local y de la zona Limpieza y mantenimiento de los caminos de acceso Convenios con entidades locales

**Tabla 37:** Medidas generales de protección

## **7.2.- Remodelado del terreno.**

Como ya se ha explicado anteriormente el método de explotación que empleado en la explotación minera La Cabaña es el método de minería de transferencia, el cual permite simultanear las labores de extracción con labores de restauración de superficies extraídas con anterioridad.

Los materiales de montera (tierra vegetal y material inerte estériles), se extraerán del hueco en explotación y se utilizarán para rellenar otros huecos ya explotados, transfiriendo el material de una superficie a otra. Luego podemos afirmar que el remodelado del terreno en nuestra explotación minera, consiste en el relleno de los huecos excavados, mediante transferencia de materiales no aprovechable para su venta.

No obstante, como el ritmo de excavación de la explotación minera se ha visto ralentizado, debido a la extracción de material en otra explotación minera próxima a La Cabaña y del mismo titular, y visto la gran superficie extraída en años anteriores, se plantea, que el material de relleno de los huecos explotados, además del material estéril propio de la explotación, se diversifique y amplíe a otros tipos de materiales adecuados.

### **7.2.1.- Situación de partida antes de la extracción.**

A la hora de afrontar los trabajos de restauración, y por lo tanto el remodelado del terreno, debemos conocer bien cuál era el estado inicial del terreno antes de la extracción de material.

El material que se explota en la explotación minera La Cabaña RSA n° 110, son arena y gravas (zahorras), encuadradas estas dentro de las sustancias de la sección A).

La potencia de la capa de zahorras a explotar es de unos 5 metros, y el recubrimiento o montera presenta una potencia de unos 7 metros, de los cuales unos 0,5 metros corresponden a la capa de tierra vegetal y unos 6,5 metros corresponden a la capa de tierra inerte o estériles, principalmente arcillas y limos; estos datos han quedado demostrados en los huecos ya explotados con anterioridad, con los sondeos de investigación realizados en la zona y por la comprobación en otras explotaciones mineras de la zona, próximas a La Cabaña, como es el caso de la RSA n° 414 “La Jarilla”.

El perfil medio de la explotación minera La Cabaña RSA n° 110, es de unos 12 metros de profundidad aproximadamente, el recurso minero se encuentra a partir de los 7 metros de profundidad desde la cota “0” superficie del terreno, luego la zona extraíble de arenas y gravas será a partir de este estrato hasta alcanzar las margas azules, sin llegar agotar toda la zahorra, dejando una capa de zahorra por encima de las margas para proteger el acuífero.

Por lo tanto, puede deducirse que el material aprovechable se encuentra en una potencia media de unos 5 metros, variable de unas zonas a otras.

En las siguientes figuras se puede ver el perfil estratigráfico medio del terreno ocupado por la superficie de la explotación minera, y el esquema del terreno con los horizontes o paquetes de materiales existentes antes de su extracción

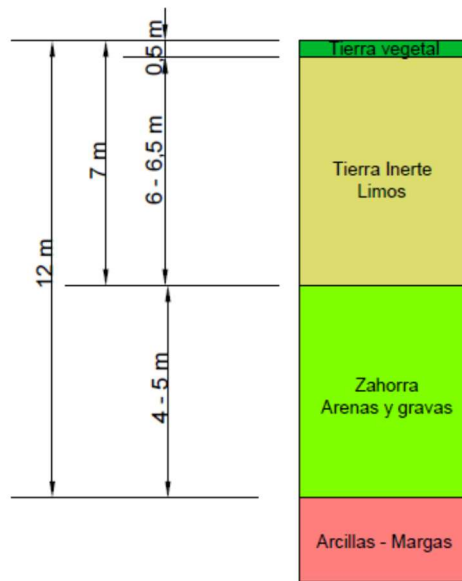


Figura 32: Perfil estratigráfico medio de la autorización minera RSA nº110 La Cabaña

1) Situación inicial antes de extracción

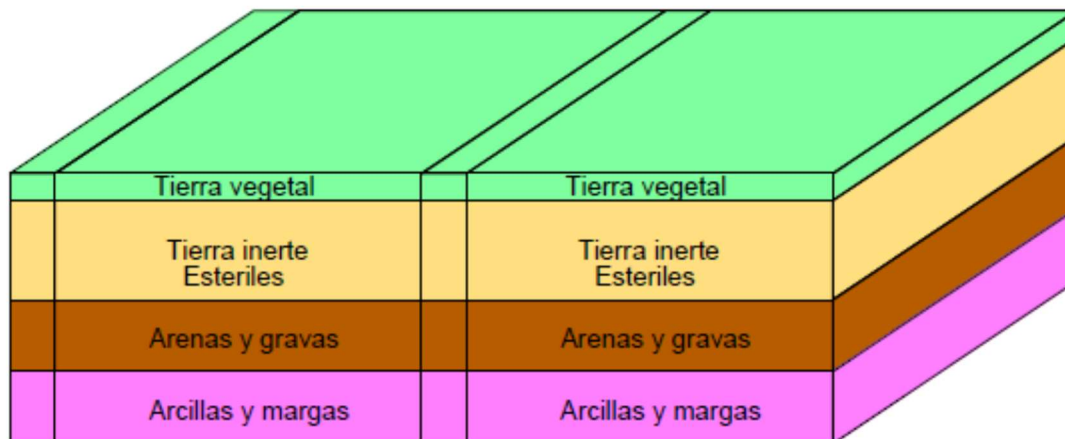


Figura 33: Esquema terreno antes de la extracción

Una vez se proceda a la extracción del material, se generará un hueco que debe de ser rellenado para poder devolverlo a su cota original y su uso agrícola inicial.

**7.2.2.- Situación una vez extraído el hueco a restaurar.**

Los trabajos de extracción del material se realizan mediante medios mecánicos, principalmente con retroexcavadora, arrancando el material directamente del frente de explotación y cargándolo sobre camiones tipo dumper que se encargan de su transporte.

Esta extracción se realiza de forma descendente, separando los distintos materiales a extraer según su tipología y el uso que se le vaya a dar.

En primer lugar, se retira la capa superficial de la montera, que en este caso es tierra vegetal con una potencia media de 0,5 metros. Este material se aplicará directamente en restauración en la última capa superficial de aquellos huecos que ya se

encuentren rellenos, o podrá ser acopiado en las inmediaciones de huecos en explotación, para ser empleados en la restauración una vez que sean necesarios.

A continuación, se extrae la capa de montera intermedia, que está formado por tierras inertes estériles como arenas limosas, limos, arcillas, grea, barro y otros tipos de materiales no aptos para la venta, esta capa tiene una potencia de unos 6,5 metros, y debe ser retirada completamente para poder acceder al paquete o capa de arenas y gravas (zahorra). Este material se utilizará directamente en el relleno de huecos explotados con anterioridad. En principio no se tiene previsto formar ningún acopio de este material para facilitar la transferencia de materiales y avanzar en la restauración de la explotación, salvo el generado al comienzo de la explotación.

Finalmente, una vez retirada todos los materiales de montera, se accede a la capa de arenas y gravas, que son el material realmente aprovechable para la venta. Este material se extrae mediante retroexcavadora y es cargado en camiones tipo dumper para transportarlo hasta la planta de tratamiento de áridos donde será tratado, lavado, clasificado y triturado, para obtener un producto terminado de granulometrías y características óptimas para su venta. También puede ser acopiado en las inmediaciones de la tolva de recepción de áridos de la planta de tratamiento, para poder ser tratado en otro momento, según la producción deseada. Por último, este material también se puede vender directamente en el frente de explotación como zahorra natural.

Una vez se llegue a la capa de arcillas y margas, se detendrá la extracción del material, dejando una pequeña capa de zahorra en el fondo del hueco de unos 0,5 metros de espesor, para garantizar la continuidad del acuífero.

Finalmente se procederá a la adecuación del hueco generado, para poder dejarlo en condiciones óptimas de seguridad, antes de proceder al relleno del hueco.

Se realizará la impermeabilización del fondo y paredes del hueco, con material impermeable propios, principalmente arcillas y limos extraídas en la capa de tierra inerte y estériles.

Con el método de minería de transferencia, se intenta que los huecos sin rellenar duren el menor tiempo posible, facilitando y acelerando su recuperación.

## 2) Situación extraído un hueco

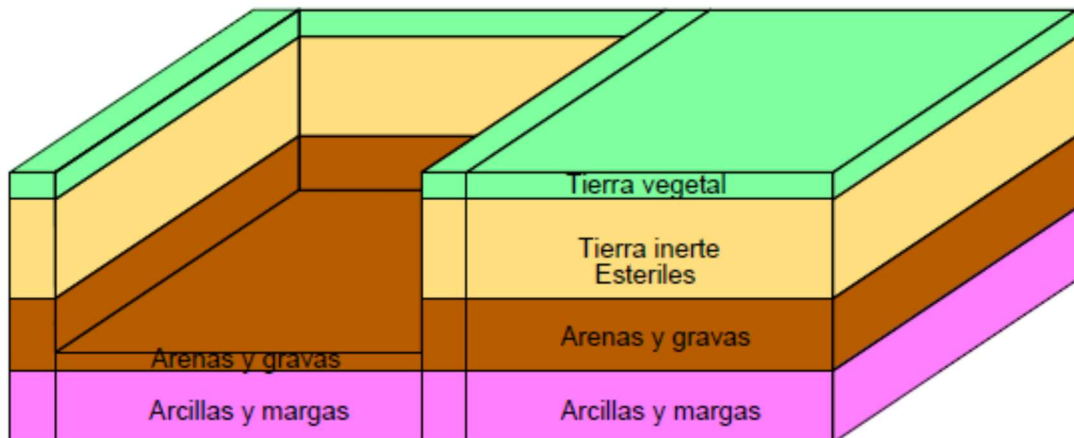


Figura 34: Esquema terreno extraído un hueco

### 7.2.3.- Situación transferencia de material.

Una vez que el hueco extraído se ha adecuado para ser rellenado, se comienza con el relleno del hueco.

El relleno del hueco principalmente se pretende realizar mediante material propio de la explotación minera transferido de otros huecos, aunque también se puede emplear otros tipos de materiales externos que serán detallados.

Como se ha comentado en el punto anterior, se debe dejar aproximadamente en torno a medio metro de arenas y gravas sin extraer, así como muros entre huecos para garantizar la continuidad del acuífero.

Esta capa de arenas y gravas sin extraer del fondo del hueco, y las paredes de los muros sin extraer, son impermeabilizadas mediante arcillas y limos extraídos en la capa de tierra inerte y estériles, frente a lixiviados del hueco, en caso de que el relleno del hueco se realice con materiales distintos a los de procedencia natural de la propia explotación.

Esta capa procederá del material estéril arcilloso de otro hueco en explotación, y generará una barrera geológica artificial consistente en una capa de material de un espesor no inferior a 0,5 metros, esta capa de impermeabilización debe de colocarse en todo caso en el fondo y taludes del hueco, situándose siempre un metro por encima del nivel piezométrico.

Acto seguido, se procederá al relleno del hueco hasta un metro y medio de la cota original del terreno con materiales que pueden ser de distintas tipologías:

*A.- Tierras estériles procedentes de la propia explotación minera de otros huecos en explotación. Residuos mineros propios según se define en el plan de gestión de residuos.*

*B.- Materiales naturales excavados, tierras excavadas correspondiente a desmonte en general. Residuos no peligrosos consistentes en suelos no contaminados excavados y otros materiales naturales excavados procedentes de obras de construcción o demolición, tales como tierras, arcillas, limos, arenas, gravas, incluidas en el código LER (Lista Europea de Residuos) 17 05 04, según Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.*

*C.- Residuos de la construcción y demolición, mediante vertedero de RCD autorizado.*

*D.- Valorizados de RCD, áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valoración de residuos de construcción y demolición deberá cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso al que se destinan. En general será un árido artificial tipo zahorra mixta con granulometría 0-40 mm.*

Posteriormente, se procederá al relleno de una capa de 1 metro de espesor de tierra inerte, estériles de la propia explotación.

Finalmente se realizará la adecuación edáfica, consistiendo está en la reubicación y adecuación de la capa de tierra vegetal para el uso agrícola de 0,5 metros de potencia.

La adecuación edáfica estará dirigida al acondicionamiento como sustrato para la revegetación posterior. Para ello se extenderá la tierra vegetal acopiada en las zonas limítrofes y la procedente directamente de otros huecos, sobre la superficie remodelada, con maquinaria que ocasione una mínima compactación, aportando un espesor de aproximadamente 0,5 metros de espesor, principalmente mediante bulldozer y traíllas con nivel laser, estas últimas pueden realizar el relleno y la nivelación conjuntamente.

Sobre el terreno ya acondicionado topográficamente se iniciarán las labores culturales para acondicionar el suelo retirado inicialmente, ya que a pesar de las medidas protectoras tomadas durante su acopio, es posible que haya una pérdida parcial del mismo y un deterioro de sus aspectos texturales y estructurales. Si este hecho se hace patente, será necesaria la aportación de las correspondientes enmiendas edáficas.

Las labores posteriores al extendido de la capa de tierra vegetal, consisten en una labor de grada, para conseguir la aireación y remoción del suelo, aumentando así la capacidad retentiva y la capacidad de infiltración.

Si el tiempo de acopiado de la tierra vegetal no es muy prolongado en el tiempo, no será necesaria la aplicación de abonos ni fertilizantes de otro tipo.

Entre los objetivos de la restauración se encuentra la implantación de cultivos agrícolas de distintos tipos, dependiendo de la estacionalidad, la demanda y otros factores, siendo la elección del cultivo realizada por el propietario de los terrenos. Ello implica contemplar una serie de actuaciones dirigidas a proporcionar un contenido adecuado en materia orgánica y elementos nutrientes para mejorar los procesos edafogénicos necesarios para el óptimo desarrollo y evolución del suelo.

De esta forma, se dan por finalizadas las labores de restauración de los terrenos afectados por la actividad minera, quedando el terreno listo para que el propietario realice la siembra del cultivo que estime oportuna, en la fecha que resulte más propicia.

En la siguiente figura se muestra el esquema de la restauración de un hueco mediante la transferencia de otro hueco explotado.

3) Situación transferencia de material

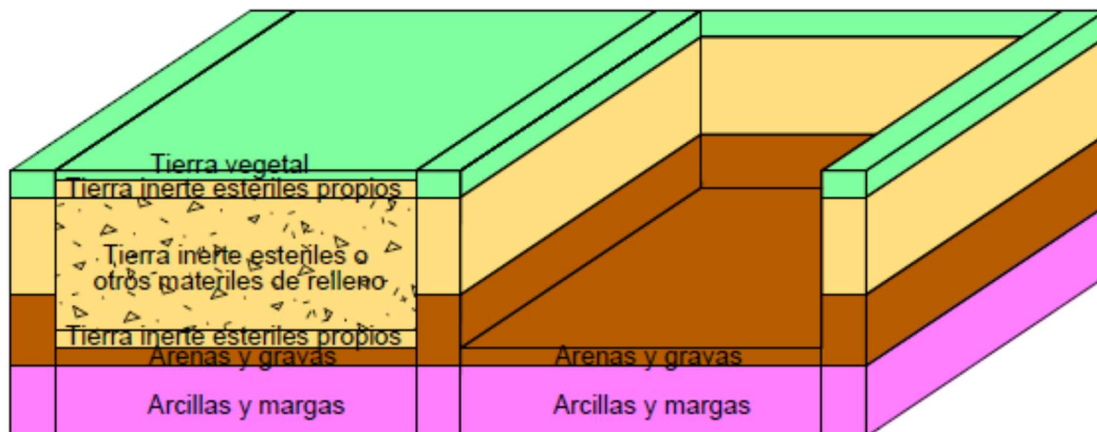
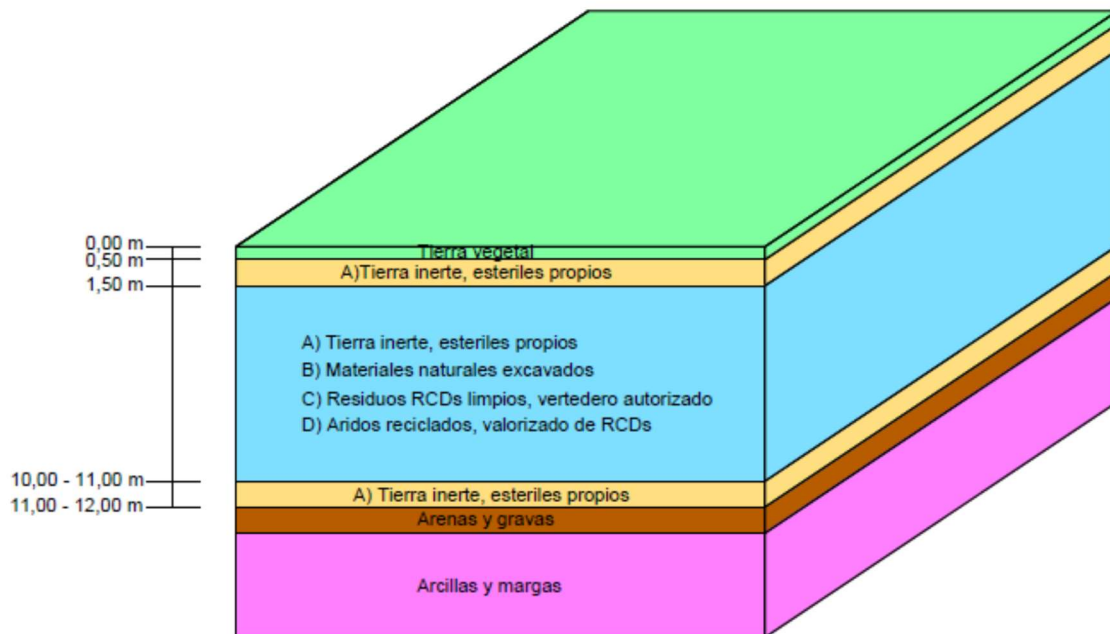


Figura 35: Situación transferencia de material

En la siguiente imagen se explica las capas o horizontes de cada material a utilizar en el relleno de los huecos y sus potencias y posicionamiento.



**Figura 36:** Capas o horizontes de relleno.

Desde la parte superior del hueco restaurado podemos distinguir los siguientes horizontes o capas de materiales de rellenos (en sentido descendente).

- 1) Tierra vegetal, de cota 0 a -0,5 metros.
- 2) Tierra inerte, estériles propios mineros, de cota -0,5 a - 1,5 metros.
- 3) Materiales de distintas procedencias, de cota -1,5 a - 10 o - 11 metros:
  - a. Tierra inerte, estériles propios mineros (transferencia de material propio).
  - b. Materiales naturales excavados.
  - c. Residuos RCDs limpios, vertedero autorizado.
  - d. Áridos reciclados, valorizado de RCDs
- 4) Tierra inerte, estériles propios mineros, de cota -10 o -11 metros a -11 o 12 metros.
- 5) Arenas y gravas, de cota -11 o -12 metros a -12 o -13 metros.

#### 7.2.4.- Materiales utilizados en el relleno de los huecos.

Como ya se ha explicado en este documento, en esta explotación minera se utilizará el método de explotación minero de transferencia, utilizando el propio material estéril de la explotación para realizar la restauración continua de la cantera, pero habida cuenta que los ritmos de extracción en determinadas ocasiones no son los proyectados inicialmente, y que el proceso de llenado de huecos no progresa al ritmo deseado, se plantea en este documento diversificar y ampliar los tipos de material de relleno a utilizar además del estéril propio de la explotación, para favorecer el relleno de los huecos y aumentar las superficies restauradas.

Para ello se estable utilizar los distintos materiales en el relleno de los huecos:

**A.- Tierras estériles procedentes de la propia explotación minera de otros huecos en explotación. Residuos mineros propios.**

Estos materiales son los propios estériles generados por la explotación minera, en la extracción o en el tratamiento del material en la planta de tratamiento.

Se utilizarán para impermeabilizar la capa de arenas y gravas que hay que dejar sin extraer en el fondo del hueco, en la impermeabilización de las paredes de los muros de los huecos, y en el relleno del hueco en general, siendo de obligatoria utilización aplicarlos en el relleno de la capa anterior a la tierra vegetal, de un metro de potencia.

La tierra vegetal a utilizar en la última capa superficial de la restauración, se genera también en la extracción del material.

Estos materiales para el explotador tienen un gran valor y son imprescindibles para la restauración de la explotación minera, al ser utilizados directamente en el relleno de otras superficies ya explotadas, por lo tanto, no se pueden considerar como residuos mineros.

A pesar de lo anteriormente expuesto y de aclarar que estos materiales son siempre aprovechables e imprescindibles en la restauración de la explotación minera, se puede interpretar según las definiciones del RD 975/2009 que estos materiales podrían ser residuos mineros, por eso se detallaran en el plan de gestión de residuos y se enumeran en este apartado como materiales de estériles procedentes de la propia explotación minera para relleno de huecos.

Los posibles residuos mineros que se pueden generar en la explotación minera son los siguientes:

- Residuos de la extracción de minerales no metálicos. (Código LER 01 01 02):

En la explotación minera La Cabaña se pueden generar dos materiales que se podrían considerar como residuos de la extracción de minerales no metálicos (código LER 01 01 02), la tierra vegetal y el material estéril que se encuentra entre la tierra vegetal y las zahorras a beneficiar, es decir la capa de montera superior.

La naturaleza de estos materiales son residuos sólidos generados en la excavación de los huecos de explotación mediante cualquier tipo de proceso de excavación y que no hayan sido trasladados a la planta de tratamiento fija para su procesamiento o preparación para la venta, suelen ser materiales arcillosos, arenas limosas, limos, barros, grea, arenas compactadas, tierra vegetal, etc. Estos materiales hay que extraerlos para poder llegar a las arenas y gravas (zahorras), ya que forman la montera superior y media. También se incluyen en estos residuos los recursos extractivos no aptos para su uso comercial.

Estos residuos se producen en las operaciones de retirada de la cubierta vegetal o tierra vegetal, y del material de montera que se encuentra antes de las arenas y gravas, excavando sobre o bajo el nivel freático mediante cualquier equipo mecánico, principalmente retroexcavadora.

Los materiales a partir de los cuales se puede producir este tipo de residuos son recursos minerales de origen natural como rocas sedimentarias, detríticas y mixtas: arenas feldespáticas, arenas silíceas, arcillas comunes, limos, arenas, gravas y conglomerados.

- Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07. (Código LER 01 01 08):

Los posibles residuos generados en la planta de tratamiento como residuos de gravas y rocas trituradas distintos a los del código 01 04 07 (Código LER 01 01 08), son aquellos residuos sólidos de extracción incluyendo fragmentos sueltos de los materiales extraídos para su procesamiento, es decir aquellos residuos que se generan en la planta de tratamiento, los cuales pueden incluir rechazos, precortes, materiales sobredimensionados, materiales inadecuados ya sea antes o después del procesamiento, materiales derramados que hayan caído desde la planta de tratamiento, desde las cintas transportadoras o desde las cribas. Estos residuos pueden incluir aquellos materiales que habiendo sufrido una transformación en la planta de tratamiento no se hayan visto afectados en sus propiedades físico-químicas. Generalmente estos materiales se suelen reciclar en la planta de tratamiento hasta obtener un material de propiedades físico-químicas deseadas para su venta, en caso de conseguirlo estos materiales se reutilizará como relleno de huecos explotados en restauración.

Se obtienen en el tratamiento o transformación para la venta u otros usos de los recursos minerales extraídos a cielo abierto. El tratamiento se realiza en la planta de tratamiento fija de la explotación minera La Cabaña, ubicada en la zona de instalaciones y acopios. Este tratamiento se realiza mediante lavado, clasificación en vía húmeda y trituración o molienda separando y clasificando el material por tamaños, así como la reducción por rotura, trituración y molienda.

Los materiales a partir de los cuales se puede producir este tipo de residuos son recursos minerales de origen natural como rocas sedimentarias, detríticas y mixtas: arenas, gravas y conglomerados.

- Residuos de arenas y arcillas (Código LER 01 04 09):

Los posibles residuos generados en la planta de tratamiento como residuos de extracción sólidos o semisólidos, incluyendo fragmentos sueltos de materias arenosas o arcillosas extraídas para su procesamiento, aglomeraciones y cúmulos de materiales, estos residuos pueden incluir bloques de arcilla retirados de las cintas transportadoras, de las cribas y otras parte de la planta de tratamiento, precortes, tamaños grandes, materiales inadecuados, materiales derramados que hayan caído desde la planta de tratamiento, desde las cintas transportadoras o desde las cribas. Estos residuos pueden incluir aquellos materiales que habiendo sufrido una transformación en la planta de tratamiento de áridos no se hayan visto afectados en sus propiedades físico-químicas. Suelen ser material de rechazo o estériles que no se pueden vender y que produce la planta de tratamiento.

Se obtienen en el tratamiento o transformación para la venta u otros usos de los recursos minerales extraídos a cielo abierto. El tratamiento se realiza en la planta de tratamiento fija de la explotación minera La Cabaña, ubicada en la zona de instalaciones y acopios. Este tratamiento se realiza mediante lavado, clasificación en vía húmeda y trituración o molienda separando y clasificando el material por tamaños, así como la reducción por rotura, trituración y molienda. Se puede incluir el tratamiento de pulverización o destrucción de arcillas. También se produce en la eliminación de grandes fragmentos de arcilla de las cintas transportadoras, cribas y resto de elementos que forman la planta de tratamiento.

Estos materiales no se pueden volver a reciclar en la planta de tratamiento y se utilizan como estériles para el relleno de huecos explotados con anterioridad, en restauración.

Los residuos pueden producirse durante la prospección, extracción y tratamiento de arenas y arcillas de origen natural o del tratamiento de materiales mezcla de arenas y gravas y depósitos de arcilla.

- Estériles y otros residuos del lavado y limpieza de minerales, distintos de los códigos 01 04 07 y 01 04 11 (Código LER 01 04 12):

Los posibles residuos generados en la planta de tratamiento de partículas de grano fino en suspensión en agua, o bien secas por medios mecánicos o por sedimentación, drenaje o evaporación, producidos durante el tratamiento de los recursos minerales para su uso o venta, principalmente en el lavado, hidrociclones, escurridores, tanque clarificador y equipo de floculante.

Se producen en el lavado y la separación de fracciones en vía húmeda de recursos minerales durante los procesos de tratamiento o transformación para su venta u otros usos, requiere de sistemas de tratamiento de los efluentes líquidos, de procesos mecánicos de separación de la fase sólida y la líquida. Estos sistemas utilizan agua dulce (natural y reciclada) sin otros aditivos que no sean los floculantes de conformidad con las recomendaciones del fabricante de los equipos de tratamiento y siempre que estos floculantes no perjudiquen al medio ambiente ni causen daño a la salud humana en las concentraciones que se encuentren en el agua de lavado. Estos residuos de extracción pueden ser producidos durante la retirada por medios mecánicos de los finos depositados en el tanque clarificador o depósito de agua reciclada. Las pulpas (mezcla de sólido y agua) pueden ser bombeadas para su vertido definitivo en los huecos previstos para restauración. Estos residuos también pueden ser residuos muy finos de los procesos de concentración en vía húmeda, tanque clarificador por decantación, limpieza, etc.

Estos residuos extractivos pueden producirse durante el lavado y limpieza, en la planta de tratamiento, de los recursos minerales de origen natural, como rocas sedimentarias, detríticas y mixtas: arenas feldespáticas, arenas silíceas, arcillas comunes, limos, arenas.

Estos residuos no deben contener sustancias peligrosas procedentes del tratamiento físico o químico de los minerales no metálicos. Cuando se utilicen aditivos o reactivos (colectores, depresores, aglomerantes, floculantes y otros) u otras sustancias, se deberá acreditar este extremo, a partir de las informaciones proporcionadas por el fabricante de dichas sustancias (fichas de características de los aditivos, reactivos, resinas, etc.) y de las concentraciones finales de estas sustancias presentes en los residuos.

**B.- Materiales naturales excavados, tierras excavadas correspondientes a desmonte en general.**

Materiales naturales excavados, tierras excavadas correspondientes a desmonte en general, son residuos no peligrosos consistentes en suelos no contaminados excavados y otros materiales naturales excavados procedentes de obras de construcción o demolición, tales como tierras, arcillas, limos, arenas, gravas, incluidas en el código LER (Lista Europea de Residuos) 17 05 04, según Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre

normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.

En la Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre se establecen las normas generales de valorización de los residuos no peligrosos consistentes en suelos no contaminados excavados y otros materiales naturales excavados procedentes de obras de construcción o de demolición, que se generan como excedentes para la ejecución estricta de una obra, y que se destinan a operaciones de relleno y a otras obras distintas de aquéllas en las que se generaron. Cuando se cumplan estas normas generales, quedarán exentas de autorización las personas físicas o jurídicas que lleven a cabo la valorización de estos residuos, en aplicación de las previsiones del artículo de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

Quedan excluidos de estos materiales, aquellos materiales naturales, que al excavar se encuentren mezclados con otros materiales u objetos distintos a los materiales naturales, tales como restos de hormigón, materiales cerámicos, metales, plásticos, maderas, etc., o aquellos que procedan de suelos que hayan soportado alguna de las actividades potencialmente contaminadoras definidas en el real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelos y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados, así como cuando se tengan indicios de que el suelo pueda estar contaminado.

Se entenderá por obras de construcción o demolición las definidas en el artículo 2.c) del Real decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Estos materiales sólo podrán utilizarse, en operaciones de valorización en sustitución de otros materiales que no sean residuos cumpliendo la misma función en operaciones de relleno, cuyo objeto es la utilización de residuos idóneos con fines de rehabilitación del terreno afectado por las actividades de las industrias extractivas, restauración de espacios degradados, acondicionamientos de caminos o vías pecuarias. En nuestro caso relleno del hueco minero producido por la actividad extractiva de la explotación minera La Cabaña.

Estos materiales naturales excavados se rigen por la Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron, en la cual se establecen los requisitos relativos a los materiales naturales excavados que han de cumplir, las obligaciones del productor o poseedor inicial de los materiales naturales excavados y las obligaciones de las entidades o empresas que realizan las actividades de valorización de materiales naturales excavados.

**C.- Residuos de la construcción y demolición, mediante vertedero de RCD autorizado.**

Residuos de la Construcción y Demolición. El relleno con residuos de la construcción y demolición se hará en aplicación con la legislación vigente en material de residuos. En base al RD 105/2008 se consideran Residuos de la Construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera, puerto, aeropuerto, ferrocarril, canal, presa, instalación deportiva o de ocio, así como cualquier otro análogo de ingeniería civil. Real Decreto 646/2020, de 7 de Julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y

decreto 104/2000, de 21 de marzo, por el que se regulan las actividades de valoración y eliminación de residuos y la gestión de residuos plásticos agrícolas.

De acuerdo a lo establecido por Real Decreto 646/2020, de 7 de Julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero, las instalaciones de vertido serán objeto de autorización específica.

Actualmente dentro de la superficie de la explotación minera La Cabaña, se encuentra autorizado el vertedero de RCD La Cabaña II, de titularidad de la empresa FERMOVERT, S.L., con CIF B-41926304, contado con autorización administrativa para la actividad de eliminación de residuos inertes mediante depósito en vertedero cuyas operaciones corresponden según la parte A del Anejo 1 de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista de residuos, a: D1 Depósito sobre suelo o en su interior.

A continuación, en la siguiente tabla se muestran una catalogación de los tipos de residuos que se pueden utilizar en el proceso de relleno:

<b>Código LER</b>	<b>Residuo</b>
<b>10 11 03</b>	<b>Residuos de materiales de fibra de vidrio</b>
<b>15 01 07</b>	<b>Envases de vidrio</b>
<b>17 01 01</b>	<b>Hormigón</b>
<b>17 01 02</b>	<b>Ladrillos</b>
<b>17 01 03</b>	<b>Tejas y materiales cerámicos</b>
<b>17 01 07</b>	<b>Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06</b>
<b>17 02 02</b>	<b>Vidrio</b>
<b>17 05 04</b>	<b>Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 05</b>

**Tabla 38:** Descripción de los Residuos de RCDs. Anexo V. Decreto 73/2012

No se admitirán en el vertedero los residuos numerados a continuación:

- Residuos que constituyan basura domiciliaria o se generen por las actividades comerciales o de servicios, así como procedentes de la limpieza viaria o de los parques y jardines.
- Vehículos y enseres domésticos, maquinaria y equipo industrial abandonados.
- Residuos industriales, incluyendo lodos y fangos.
- Residuos de actividades agrícolas, entre los que se incluyen expresamente, los sustratos utilizados para cultivos forzados y los plásticos y demás materiales utilizados para la protección de tales cultivos contra la intemperie.
- Residuos contemplados en la ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas.
- Residuos en estado líquido.
- Residuos que, en condiciones de vertido, son explosivos, corrosivos, oxidantes, fácilmente inflamables o inflamables, con arreglo a las definiciones de la tabla 5 del Anexo I del Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real decreto 833/1988, de 20 de julio, y modificado por el Real Decreto 952/1997, de 20 de junio.
- Residuos biológicos y sanitarios, incluyendo animales muertos y los residuos procedentes de actividades sanitarias, de investigación o fabricación que tengan una composición biológica y deban someterse a tratamiento específico.
- Residuos que sean infecciosos con arreglo a la característica H) de la tabla 5 del Real Decreto 833/1988, así como residuos de la categoría 14 de la tabla 3 del mismo Real Decreto.

- Neumáticos que, conforme a las disposiciones legales en vigor, tiene la catalogación de “residuos peligrosos”.
- Cualquier otro residuo que no cumpla los criterios de admisión de residuos establecidos en la Decisión del Consejo 2003/33/CE, para este tipo de vertedero.

De conformidad con lo establecido por Real Decreto 646/2020, de 7 de Julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero, el vertedero se clasifica dentro de la categoría de residuos inertes.

Los huecos que se usen como vertedero de inertes RCDs, tendrán autorización previa de la Consejería de Medio Ambiente.

Los sistemas de recogida y evacuación de aguas superficiales se diseñarán de manera que eviten su entrada en el vaso de vertido o en otras instalaciones de vertedero donde puedan resultar contaminadas por los residuos. A estos efectos se diseñarán conducciones perimetrales.

La impermeabilidad frente a lixiviados del vaso de vertido, se garantizará mediante la existencia en el emplazamiento de una barrera geológica (en el fondo y taludes del vaso de vertido) que tenga unas condiciones de permeabilidad y espesor cuyo efecto combinado sea equivalente como mínimo al siguiente:

$K = 1,0 \times 10^{-7}$  m/s en un espesor de 1 metro, siendo k el coeficiente de permeabilidad (en metros/segundo)

Dada que la barrera geológica natural del emplazamiento no cumple dichas condiciones, estas deberán alcanzarse añadiendo una barrera geológica artificial que consistirá en una capa mineral de un espesor no inferior a 0,5 metros. La capa de impermeabilización deberá, en todo caso colocarse en el fondo y taludes del vaso de vertido, garantizar el cumplimiento del coeficiente de impermeabilidad mínimo establecido y situarse siempre un metro por encima del nivel piezométrico, a determinar mediante los ensayos oportunos.

#### **D.- Valorizados de RCD, áridos reciclados.**

El relleno con áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valoración de residuos de construcción y demolición deberá cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinan.

En general será un árido artificial tipo zahorra mixta con granulometría 0-40 mm.

#### **7.2.5.- Características y procesos del relleno o remodelado.**

Para la ejecución del relleno, se utiliza el denominado “Método de capas sucesivas o tongadas”. En este método de relleno no se realizan excavaciones y el vertido se realiza mediante formación de capas sucesivas de los materiales utilizados, vertiéndose en la superficie del hueco a restaurar y se irá extendiendo y compactando mediante maquinaria móvil minera (bulldozer o pala cargadora), hasta conseguir la topografía deseada.

El procedimiento de vertido del material sobre la superficie del hueco a restaurar será el siguiente:

1º) Llegada del vehículo portador del material (dumper, camiones bañeras o cubas del exterior con tierras estériles propias, tierras naturales de desmonte, RCDs, o áridos

valorizados). En caso de vehículos con material exterior, se controlará su acceso y se anotará la procedencia del material y el tipo de material.

2º) Circulación por las pistas o caminos de la explotación minera hasta el hueco a restaurar.

3º) Vertido del material en el lugar adecuado, según el frente de vertido que se esté acometiendo.

4º) Extendido del material por maquinaria minera (bulldozer o pala cargadora), formando capas de materiales y procediendo al compactado del material con las pasadas de dicha maquinaria sobre el terreno extendido.

5º) Una vez se rellene la superficie del hueco por una capa, se procederá a repetir el proceso para formar la capa siguiente superior, este proceso se repetirá las veces necesarias hasta alcanzar la cota de relleno deseada en cada material.

6º) Cuando el relleno alcance la cota superior, se extenderá la correspondiente capa de tierra vegetal y se procederá a la implantación de la vegetación agrícola.

### **7.2.6.- Medidas protectoras y correctoras.**

Para realizar la restauración de la explotación minera La Cabaña, de manera satisfactoria se deben de cumplir una serie de medidas correctoras y protectoras de los posibles impactos que pueden generar las labores mineras de la explotación minera.

#### **7.2.6.1.- Medidas de protección de la Geomorfología.**

Las labores mineras de extracción y movimiento de tierra, desarrolladas en la explotación minera modifican la geomorfología de terreno, produciendo huecos temporales que deben de ser rellenos con otros tipos de materiales geológicamente distintos a los iniciales, es por ello, que se debe compensar, evitar o disminuir estos efectos negativos, realizando una serie de medidas protectoras y correctoras, que garanticen la recuperación de la geomorfología del terreno inicial.

Para ello, una vez se vayan generando huecos explotados y antes de proceder al relleno del hueco, se procederá a la estabilización de las paredes de los huecos, para garantizar la estabilidad de dicho hueco y que no suponga ningún riesgo en el posterior relleno.

El relleno se realizará con materiales adecuados, según se ha definido en este plan de restauración, realizando un control visual de cada camión exterior que se utilice en el relleno de los huecos, así como la anotación en un libro registro de todos los materiales que se utilicen en el relleno de los huecos.

El método de relleno de los huecos será mediante tongadas o capas sucesivas de materiales, manteniendo constante la altura de las tongadas o capas y compactando el material mediante maquinaria minera, para garantizar una mayor estabilidad del hueco.

El relleno de los huecos se realizará hasta la cota original, recuperando de esta manera la morfología inicial del terreno.

Los acopios de materiales y apilamientos, se ubicarán en lugares que no afecten al progreso de los trabajos de explotación, y puedan ser utilizados con facilidad, ya sea

en venta o en restauración, sobre terreno estable, con alturas adecuadas y que afecten lo menos posible a la morfología del terreno.

Las instalaciones mineras y los acopios para venta, se ubicarán siempre dentro de la zona de instalaciones y acopios, siendo esta zona una parte de la explotación minera, sobre la que no se realizará ningún trabajo de extracción y solo se empleará para los trabajos realizados por la planta de tratamiento, carga y venta de material acopiado y trabajos auxiliares realizados en las instalaciones auxiliares.

#### **7.2.6.2.- Medidas de protección de la atmosfera.**

En las labores normales de explotación de la gravera La Cabaña, se produce una serie de emisiones de contaminantes accidentales a la atmosfera, principalmente polvo y emisiones de los motores de la maquinaria, asociadas al sistema de producción, al almacenaje del material producido y a la carga y transporte del material, que resultan prácticamente imposible eliminar, por lo cual, se establecen y adoptan una serie de medidas correctoras en aquellos focos contaminantes a fin de prevenir, evitar, minimizar o eliminar dichas emisiones a la atmósfera, de manera que no supongan riesgo para la salud, la seguridad de las personas o un deterioro o daño a los bienes y al medio ambiente, las cuales se describen a continuación:

Riego periódico de pistas, viales, plataformas, zona de instalaciones y acopios, con agua que neutralicen la formación de polvo en suspensión, mediante un camión remolque-cuba, cuya barra de salida dispone de difusores que producen lluvia de 1 mm de diámetro. Estos riegos se intensificarán durante los meses de verano y los días de fuertes vientos. También se intensificará cuando el polvo cubra la vegetación que se encuentre a una distancia superior a 30 metros desde los caminos, o cuando por falta de lluvias la vegetación cercana a los caminos pase cubierta de polvo un periodo superior a 20 días.

Pavimentación del acceso principal a la explotación minera, y compactación y nivelación de los caminos interiores de la explotación minera.

Retirada de las pistas y caminos, del material formado por las acumulaciones de polvo.

Revegetación y restauración de los terrenos restaurados, volviendo a dar uso agrícola a los terrenos explotados, de modo que se implanté un suelo que no genere polvo en suspensión.

Limitación de la velocidad de circulación de la maquinaria minera y los camiones bañera, tanto en la propia explotación, como en los accesos a la misma y minimizar el número de cruces de camiones en la pista de accesos, reduciendo así el levantamiento de polvo.

Prohibición de adelantamiento a la maquinaria minera y a los camiones bañera, para que no aumenten la velocidad en los cruces con otras máquinas.

Los camiones bañera llevarán cubierta su carga mediante algún dispositivo adecuado (lonas, artillería, cubiertas, etc.).

Eliminación de vertidos de material entre bancos de distintas cotas.

El material a tratar en la planta de tratamiento al extraerse en la zona de explotación por debajo del nivel freático la mayoría de las veces se encuentra húmedo, lo que evita la emisión de polvo al ser trasladado a la planta de tratamiento y al descargarlo en la tolva de recepción de áridos, no obstante, al descargar el material en la tolva de recepción de áridos se realizará de manera gradual para evitar la formación de polvo, y en caso necesario se le aplicará chorros de agua en la descarga del material.

La planta de tratamiento utilizará agua en el lavado del material y en los principales elementos de trituración y clasificación que pueden producir polvo (molinos, cribas, etc.), además de un sistema de hidrociclones, tanque de decantación y tanque de agua limpia reciclada, para separar los materiales más finos, mediante vía húmeda, evitando de esta forma la formación de polvo. El circuito del agua es cerrado, reciclándose el agua empleada en el lavado del material, aunque un porcentaje de esta agua se pierde en el lavado.

La caída de las cintas transportadoras de material de menor granulometría y por lo tanto pulverulento (arenas), estarán entubadas para evitar formación de polvo.

Se utilizarán encauzadores cerrados para evitar que el material caiga de golpe sobre las cintas, se utilizarán a la salida de las cintas que viertan en otros componentes de la planta, y en la entrada y salida de las cribas y alimentadores.

Instalar apantallamientos naturales perimetrales de relieve y vegetación, como barreras entre la explotación minera y zonas de población.

Adopción de un sistema de explotación adecuado y coherente, con la minimización de impactos, evitando la formación de acopios en el tiempo y disminuyendo las superficies en explotación que puedan estar mucho tiempo expuestas a la erosión del viento.

Se evitará que los camiones bañeras pasen por los núcleos urbanos.

La maquinaria tendrá climatización para evitar que los maquinistas deban trabajar con las ventanas y puertas de la cabina abiertas

Para determinar el grado de eficacia de todas las medidas de lucha contra el polvo planteadas y adoptadas, se realizará periódicamente las inspecciones periódicas sobre los parámetros Partículas en suspensión totales (PST) y Partículas sedimentables (PS), evaluándose su conformidad respecto al Decreto 151/2006, de 25 de Julio, por el que se establecen los valores límite y la metodología a aplicar en el control de las emisiones no canalizadas de actividades potencialmente contaminadoras de la atmosfera.

Nuestra actividad se encuentra catalogada como categoría “B” (04 06 16 01) Actividades primarias de minería no energética que conlleven la extracción o tratamiento de productos minerales cuando la capacidad es de >200.000 t/año.

Con fecha 20 de diciembre de 2021, se ha recibido propuesta para la autorización de emisiones a la atmosfera para la explotación minera La Cabaña ubicada en el T.M. de La Rinconada con el siguiente número de expediente: EXP.AEA/SE/20/2015.

Con fecha 16 de febrero de 2022, se ha obtenido la resolución del Servicio de Protección Ambiental de la Delegación Territorial de Desarrollo Sostenible en Sevilla, por la que se otorga la Autorización de Emisiones a la Atmosfera para la explotación minera La Cabaña, ubicada en el T.M. de La Rinconada. EXP.AEA/SE/20/2015.

La maquinaria utilizada en la explotación minera La Cabaña, tanto la maquinaria móvil minera, como la maquinaria fija de la planta de tratamiento se revisará constante y periódicamente, manteniéndolas en buen estado, sobre todo los motores de combustión que puedan producir emisiones a la atmosfera.

Se realizará periódicamente las gamas de mantenimiento de la maquinaria móvil minera, según las horas de trabajo.

Todas las reparaciones y mantenimiento que se le haga a la maquinaria móvil minera se realizará en el taller ubicado en la zona de instalaciones y acopios y por personal adecuado como son los mecánicos de Aridos y Reforestación, S.A. o servicios oficiales de maquinaria.

### **7.2.6.3.- Medidas de protección del suelo.**

Las labores mineras de extracción y movimiento de tierra, desarrolladas en la explotación minera modifican la estabilidad y erosionabilidad del suelo. Es por ello, que se debe compensar, evitar o disminuir estos efectos negativos, realizando una serie de medidas protectoras y correctoras, que garanticen la existencia de un suelo óptimo, similar al suelo inicial, que sea estable y no se vea afectado por una erosión agresiva, además de garantizar que sobre él se pueda desarrollar la vida vegetal de nuevo.

Tal y como se ha comprobado, la afección sobre el recurso suelo va a ser continua durante toda la vida la explotación minera, dado que para acceder al recurso minero es necesaria la retirada del mismo. Es por ello que las medidas planteadas deben de ir orientadas en dos sentidos.

Por un lado, serán de aplicación medidas de carácter protector, que consistirán en la retirada del suelo o tierra vegetal (los primeros 50 o 60 cm aproximadamente), antes del inicio de la extracción del recurso por huecos o sectores, y posteriormente, la ubicación del mismo en zonas debidamente acondicionadas y limítrofes, de forma que no interfiera al resto de las operaciones mineras y esté disponible para la restauración.

Se debe recuperar la capa superior de suelo vegetal disponible o que vaya a ser alterada por las labores de extracción para su posterior utilización en los procesos de restauración del suelo y de la vegetación.

Esta retirada se realizará de forma secuencial, según el avance en el proceso extractivo. Además, dentro de cada sector su retirada y acopiado será progresivo al avance de la explotación. Con ello se evita la exposición del suelo acopiado durante un espacio de tiempo mayor.

Para facilitar los procesos de implantación de la vegetación, las labores de separación de los horizontes superficiales de los suelos (tierra vegetal), se simultanean con el desbroce, siempre que esto sea posible, de manera que la tierra vegetal incorpore los restos de la vegetación existente (mejor picada) en el terreno en el momento de su separación. En cualquier caso, se debe intentar no mezclar las diferentes tongadas para no diluir las propiedades de las capas más fértiles.

Los suelos más o menos fértiles así obtenidos se acopiarán, en las zonas previstas para ello. Siempre que sea posible se realizará un acopio selectivo en función de la calidad y características de los diferentes tipos de materiales que sean susceptibles de aprovechamiento.

La tierra vegetal de la zona mantiene las características constantes en todo el perímetro de la explotación minera.

El mantenimiento de la tierra vegetal se realizará con las mínimas labores que se estimen oportunas, modelado de la geometría para evitar erosiones o retención de agua, enmiendas orgánicas con materiales disponibles a bajo precio, etc., incluso las operaciones de extendido deberán programarse, en la medida de lo posible, de manera que se minimicen los tiempos de permanencia de superficies desnudas y el almacenamiento de los materiales.

Durante la fase de instalación y diseño se limitará estrictamente la superficie de tierra que se deberá retirar del área ocupada por la cantera. Al mismo tiempo, se definirá claramente la zona de paso de la maquinaria, que será a través del camino de acceso, y el movimiento durante las labores extractivas, que se limitará a la plataforma de trabajo.

El desmonte será secuencial. La retirada de la capa de suelo vegetal se realizará de forma sectorizada según el sistema planteado de minería de transferencia, de modo que, sólo se desmontará el subsector que se vaya a explotar. Este sistema limita el tiempo de exposición de este medio y consecuentemente la degradación del mismo.

Simultáneamente se realizarán las labores de explotación con las labores de restauración, garantizando la reutilización del suelo o tierra vegetal sin que pierda sus características.

El estéril en caso de tenerse que acopiar, se mantendrá acopiado aparte del suelo o tierra vegetal. El acopio deberá realizarse de forma que se asegure la integridad del mismo, de forma que su altura no sea muy elevada, para evitar una excesiva compactación. La retirada se realizará evitando la mezcla excesiva de los horizontes edáficos, que, aun siendo escasos, deben conservarse las particularidades de cada uno de ellos.

Limitar la altura evita además pendientes muy excesivas y, por lo tanto, incremento de la erosionabilidad, y, además, se reduce el impacto visual de un montículo de dimensiones pronunciadas.

En cuanto a las medidas de carácter corrector, en caso de tenerse que aplicar, éstas se plantearán durante la restauración, en la cual se recoge la aplicación de una serie de enmiendas edáficas, dirigidas a mejorar el aspecto textural y estructural del suelo mediante prácticas culturales adecuadas, pero, además serán de aplicación una serie de fertilizantes que subsanen las deficiencias generadas por la retirada y manipulación del suelo, en caso de que fuera necesario.

Esta corrección del suelo permitirá el correcto desarrollo de la vegetación sobre el mismo, en un periodo de tiempo menor al que supondría la regeneración natural y evolutiva del suelo.

Se evitará el vertido de aceites y grasas durante la limpieza de los motores y sus restos serán alojados de forma periódica en envases homologados, recogidos y transportados a puntos destinados para ellos. El reglaje de la maquinaria operante se realizará en zonas habilitadas para este fin, disminuyendo así el riesgo de vertidos accidentales.

En caso de producirse, se procederá rápidamente a retirar la porción de suelo afectada y contaminada trasladándola a vertederos adecuados.

Los huecos explotados, antes de su restauración serán preparados y adecuados para realizar un relleno correcto y adecuado que garantice la estabilidad del terreno, tanto física como químicamente.

Los posibles residuos mineros generados se utilizarán como relleno de los huecos o se ubicarán en zonas adecuadas y habilitadas para mantenerlos el tiempo necesario hasta que sean de aplicación en la restauración de los huecos.

#### **7.2.6.4.- Medidas de protección de la Hidrología (Aguas).**

Se tendrá especial cuidado en garantizar la no afección a la calidad de las aguas superficiales y de la Unidad Hidrogeológica 05.47 “Sevilla-Carmona”, evitando vertidos incontrolados o accidentales, especialmente los producidos por la maquinaria pesada (aceites, combustibles, etc.), para ello, todas las actividades que entrañen riesgo, tales como cambios de lubricantes, reparaciones, abastecimiento de carburantes, etc., deberán de realizarse en parques de maquinaria habilitados al efecto anexo al taller y, en caso de producirse vertidos accidentales, se procederá a su rápida limpieza, mediante retirada del terreno afectado y su traslado a vertedero autorizado.

Los movimientos de materiales durante la fase de explotación deberán realizarse adoptando las medidas necesarias para impedir la afección a la calidad de las aguas superficiales, a los procesos de erosión-sedimentación, así como al drenaje de las aguas pluviales y a la escorrentía natural de la zona. Si fuera necesario durante la fase de explotación se realizarán obras de drenaje que garanticen la rápida evacuación de las aguas de escorrentía y eviten el arrastre de materiales erosionables, así como la retención de agua y el encharcamiento de las zonas más bajas.

En el diseño de la explotación, se deberá de considerar que los predios inferiores están obligados a recibir las aguas de escorrentía, que no se pueden realizar obras que desvíen ni impidan esta servidumbre y que tampoco en los predios superiores se podrán realizar obras que la agraven.

Las labores de explotación se limitarán de forma que se garantice el mantenimiento en el fondo del acuífero de un paquete de materiales permeables de medio metro de espesor como mínimo. Así mismo para evitar el posible efecto barrera, se deberán dejar pasillos libres en la explotación, al objeto de asegurar la conexión hidráulica y favorecer la continuidad del acuífero.

Se realizarán comprobaciones periódicas para comprobar que el nivel freático de la zona se mantiene constante, dependiendo de la estacionalidad.

Durante la fase de explotación, el movimiento y acopio de materiales tales como la tierra vegetal para la posterior restitución del terreno, materiales explotables como arenas y los estériles de la explotación, se realizarán en lugares previamente acondicionados y con los medios adecuados para evitar cambios en los procesos de erosión-sedimentación del medio natural, así como el incremento de partículas sólidas en suspensión y de sólidos disueltos en las aguas de escorrentía.

Cualquier vertido al Dominio Público Hidráulico, o en la zona de policía de cauces, precisará autorización previa que deberá tramitarse ante el Organismo de Cuenca, de acuerdo a la Ley de Aguas y legislación complementaria.

Durante la fase de explotación deberá implantarse un plan de seguimiento y control que garantice la aplicación de las medidas preventivas y correctoras, y que, en cualquier caso, contemple la aplicación de medidas que eviten afecciones negativas al medio ambiente hídrico y sus ecosistemas asociados. Para ello deberá establecerse una red de control de la piezometría y calidad de las aguas subterráneas, con puntos de muestreo situados aguas arriba y aguas debajo del flujo subterráneo en relación con la explotación, de forma que en función de los datos analíticos y piezométricos obtenidos se reconsideren las actuaciones de laboreo.

Con la restauración se pretende restituir a la zona su drenaje natural. Así mismo en la restauración se deberán emplear materiales inertes y, en todo caso, impedir que la superficie piezométrica quede aflorante, evitando de esta manera pérdidas por evaporación de la lámina de agua con el consiguiente riesgo de afección a la calidad de las aguas del acuífero.

Cualquier obra o actuación en la zona de Dominio Público Hidráulico (arts. 126 y ss. del R.D.H), o en zona de policía de cauce público (arts. 78 y ss. Del R.D.P.H) requiere autorización de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir. Para ello deberá solicitarse ante el Organismo de Cuenca dicha autorización, adjuntando la documentación que establece el R.D.P.H.

La dimensión de los huecos de explotación será de unas 1,5 o 2 hectáreas de superficie. Durante la explotación se crearán pasillos de no explotación de material entre sectores de unos 5-10 metros de anchura.

A través de estas medidas se garantiza el mantenimiento de parte del esqueleto del acuífero garantizando la no interrupción del flujo subterráneo. Mediante la creación de estos pasillos, no se aísla la superficie de explotación, en cuyo caso podría originarse un efecto barrera al llegar las aguas a la cantera y desviar el flujo hacia zonas próximas.

Se formularán planes y medidas de emergencia para vertidos accidentales.

Para la restauración se usará materiales inertes de al menos las mismas características respecto a la permeabilidad que los materiales extraídos, pudiéndose utilizar materiales de préstamo inertes con permeabilidades superiores que favorezcan el sistema acuífero, como los residuos inertes adecuados (limpios).

Durante la actividad extractiva está previsto trabajar bajo el nivel piezométrico, a una profundidad media de 4 - 5 metros, variable según la época del año. En previsión a esta situación se deberán extremar las medidas de precaución para evitar derrames accidentales de combustibles de la maquinaria. Los reglajes de ésta se realizarán fuera de la superficie de explotación en una zona habilitada para ello (taller).

#### **7.2.6.5.- Medidas de protección de la Vegetación.**

La actividad minera va a suponer la retirada temporal de la vegetación que cubre la superficie a explotar. Esta vegetación corresponde a cultivos herbáceos principalmente y algún que otro frutal como naranjos y su recuperación es totalmente viable tras la restauración.

La tierra vegetal se conservará y se utilizará en la restauración, para ello se procederá a la retirada de la tierra vegetal (los primeros 50 o 60 cm aproximadamente), antes del inicio de la extracción del recurso por huecos o sectores y se conservará en zonas

debidamente acondicionadas y limítrofes, de forma que no interfiera al resto de las operaciones mineras y esté disponible para la restauración.

El desbroce de la vegetación y la retirada de tierra vegetal será secuencial. Se realizará de forma sectorizada según el sistema planteado de minería de transferencia, de modo que, sólo se desmontará el subsector que se vaya a explotar y por lo tanto solo se desbrozará la vegetación que se encuentre en el subsector a desmontar. Este sistema minimiza la cantidad de vegetación afectada.

Simultáneamente se realizarán las labores de explotación con las labores de restauración, devolviendo las superficies restauradas a su uso agrícola inicial, para poder implantar sobre ellas de nuevo la vegetación deseada.

En caso de tenerse que aplicar, se realizarán una serie de enmiendas edáficas, dirigidas a mejorar el aspecto textural y estructural de la tierra vegetal mediante prácticas culturales adecuadas, pero, además, serán de aplicación una serie de fertilizantes que subsanen las deficiencias generadas por la retirada y manipulación del suelo. Esta corrección permitirá el correcto desarrollo de la vegetación sobre el mismo, en un periodo de tiempo menor al que supondría la regeneración natural y evolutiva del suelo.

Mediante la restauración de los huecos mineros explotados, se pretende recuperar el uso agrícola inicial de las superficies extraídas.

#### **7.2.6.6.- Medidas de protección de la Fauna.**

La fauna de la superficie que ocupa la explotación minera La Cabaña corresponde principalmente a invertebrados, algunos micromamíferos y paseriformes que se verán desplazados por la destrucción de su hábitat y por la emisión de polvo, contaminantes gaseosos y ruidos.

El medio en el que se emplaza la actividad se encuentra altamente antropizado, lo cual limita la presencia de fauna.

En lo que respecta a la edafofauna, las medidas adoptadas para la conservación del suelo posibilitan el mantenimiento de parte de la población. La reutilización del suelo en restauración y la aplicación de las oportunas medidas correctoras, devolverán parcialmente las condiciones de partida de la zona, una vez ejecutado el correspondiente Plan de Restauración.

Como medida preventiva, comenzarán las labores extractivas fuera de la época de nidificación, con el fin de no producir el abandono innecesario de la puesta.

Se evitará cualquier tipo de vallado que utilice alambre de espino.

Respeto hacia los individuos que pudieran existir.

Se controlará el ruido y se procurará la disminución de generación de ruido, para que no afecte a la fauna existente.

Se controlará las alteraciones de la vegetación y destrucción del hábitat, para que una vez restaurado se vuelva a recuperar el hábitat inicial y la recuperación del medio agrícola inicial.

Se controlará el riesgo de incendios, evitando situaciones que puedan generar riesgo alto de incendios.

Se minimizará y controlará la producción de polvo y contaminantes a la atmosfera, para ello serán de aplicación las medidas descritas para la conservación de la atmosfera.

#### **7.2.6.7.- Medidas de protección del Paisaje.**

Las medidas protectoras y correctoras deben ir encaminadas en todo momento a la restauración y conservación de la calidad del paisaje que se verá deteriorado como consecuencia del funcionamiento de la explotación minera.

En cierta proporción, el impacto paisajístico puede moderarse si se toman medidas de prevención desde la fase de diseño inicial. En este sentido, la planificación de la actividad extractiva como minería de transferencia supone una reducción importante del impacto.

Mediante este sistema de explotación se origina un solo frente de trabajo, hasta proceder a la extracción del material en cada uno de los subsectores que se establezcan, procediéndose a continuación a la restauración del mismo. Con esta medida evitamos la formación de un gran hueco y todos los impactos derivados del mismo. El frente originado presenta dimensiones reducidas, limitando consecuentemente el impacto visual.

La extracción del material se realiza por debajo de la cota del terreno, con lo cual no se genera un impacto visual desde otras zonas próximas como poblaciones o carreteras.

Se ha colocado una pantalla vegetal alrededor de la zona de instalaciones y acopios para disminuir el impacto visual.

Desbroce y desmonte secuencial. Como el desmonte se irá realizando progresivamente, no será necesario desbrozar, ni arrancar todos los cultivos que se pudieran estar desarrollando en la superficie minera en el momento de la extracción. Solo se desbrozará la zona que se esté explotando en cada momento, de manera que se simultanee el aprovechamiento agrícola con las labores de extracción. Este sistema de explotación-restauración simultaneo reduce de forma notable el impacto paisajístico.

Con respecto a los acopios de tierra vegetal y los provenientes del desmonte se dispondrán de manera adecuada sobre una superficie destinada para ese fin, de manera ordenada, de forma que se evite el impacto visual que el desorden de los mismos produciría.

Las labores de restauración propuestas en este plan de restauración constituyen la mejor medida correctora, ya que está previsto el relleno de los huecos generados debido a la extracción. Dicha medida correctora limita el impacto visual que estos huecos generarían en el paisaje. La restauración prevé la subsanación de todas las modificaciones introducidas en la finca, para finalmente devolver el uso agrícola inicial y su puesta en cultivo.

Se evitará la generación de polvo a la atmosfera que pueda poner en evidencia la presencia de la actividad desde áreas no visibles, para ello serán de aplicación las medidas descritas para la conservación de la atmosfera.

El color de la planta de tratamiento será de colores discretos, principalmente verde.

Se procederá periódicamente a la limpieza y acondicionamiento general de todas las zonas de la explotación

### **7.2.6.8.- Medidas de protección de las vías de comunicación.**

Se tendrá especial cuidado en garantizar la no afección y el cuidado de las vías de comunicación que transcurren cerca de la explotación minera, en especial la vía pecuaria “Cañada Real de La Rinconada o del Cimbrenño” y de las vías pecuarias por las que pudieran circular los camiones cargados de material.

La explotación minera La Cabaña se encuentra proxima a la vía pecuaria “Cañada Real de la Rinconada o del Cimbrenño”. Esta vía pecuaria se encuentra incluida en el Proyecto de Clasificación del término municipal de La Rinconada, aprobado por Orden Ministerial de fecha 31 de enero de 1936. Posteriormente se realizó el deslinde y parcelación de esta vía pecuaria, que fue aprobado por resolución de la Dirección General de Ganadería con fecha 16 de octubre de 1946, quedando la misma reducida a Vereda, con una anchura de 20,89 metros.

De conformidad con lo establecido en los arts. 2 y 4 del Decreto 155/98, por el que se aprueba el reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía, estas deberán quedar totalmente libres y expeditas de cualquier cerramiento u obstáculo, con independencia de la naturaleza del mismo, que pueda dificultar o entorpecer el libre tránsito de personas y ganado y todo ello sin perjuicio de lo establecido en la Ley de Vías Pecuarias, por lo que para cualquier actuación deberá solicitar autorización a Delegación Provincial de medio Ambiente.

El cerramiento de la explotación minera deberá ajustarse al deslinde realizado. En toda la anchura legal de la vía pecuaria no podrá realizarse actividad extractiva o vertido de residuos alguno.

Siempre y cuando la instalación de líneas aéreas, subterráneas, tuberías, etc., se lleven a cabo coincidiendo con la vía pecuarias se deberá solicitar la oportuna ocupación, en virtud del artículo 14 de la Ley 3/1995, de 23 de marzo, de vías pecuarias.

Si los accesos a la explotación minera se producen por vía pecuaria y en virtud del artículo 55 “Usos Compatibles” del reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía, el acceso sólo se podrá realizar mediante autorización. En este sentido, el artículo 55.4 del Reglamento citado dice que con carácter excepcional y para uso específico y concreto, se podrá autorizar la circulación de vehículos autorizados que no sean de carácter agrícola. En tanto no se cuente con dicha autorización, los accesos no podrán, en ningún caso, realizarse a través de la mencionada vía pecuaria. Así mismo para el cruce o cualquier tipo de trasiego en terrenos de la vía pecuaria, habrá de obtenerse la correspondiente autorización de ocupación.

Se adecuarán los accesos a la explotación minera, limpiando y manteniendo continuamente los camiones de acceso.

Los camiones bañeras o cubas cargados con material, cubrirán su carga con lonas o toldos para evitar su levantamiento o derrame en el tránsito por carretera.

Todos los vehículos que circulen por la explotación minera, sus accesos y por caminos colindantes cumplirán las Normas de Seguridad Minera en cuanto a la circulación de vehículos y maquinaria por vías de acceso.

Se señalizarán los accesos con señales de entrada y salida de vehículos y se limitará la velocidad a 20 km/h.

Pavimentación de la zona de accesos a la explotación minera, así como su acondicionamiento periódico y conservación

#### **7.2.6.9.- Medidas de protección socioeconómico.**

Se propone el mantenimiento de los caminos interiores de la Finca La Rata, para el acceso a los distintos sectores que es necesario recorrer dentro del perímetro. Para ello se realizará el acondicionamiento inicial, compactación y aplicación de riegos periódicos, así como la retirada de posibles fragmentos sobre el camino.

Se establecerá una distancia de protección respecto a viviendas y carreteras de 40 metros como mínimo. Respecto a caminos particulares, líneas eléctricas, canales de riego y pozos se establecerá una distancia de seguridad mínima de 10 metros.

Los camiones dedicados al transporte deberán de cumplir las normas de seguridad vial, y llevar una lona debidamente homologada para cubrir el recurso y evitar caída del mismo sobre el camino de acceso y la carretera. Se evitará en lo posible la circulación de camiones por las calles del núcleo de población, eligiéndose rutas periféricas para el transporte del recurso. Además, en las salidas a la carretera desde las pistas, quedan prohibidos los giros a la izquierda de los accesos, como consecuencia de la aplicación de la Orden Ministerial 1.457 de 16 de diciembre de 1.997, debido a la Intensidad Media Diaria Elevada.

Se dará cumplimiento a las Normas de Seguridad Minera en cuanto a Vigilancia y Seguridad del personal afecto a la cantera, en lo referente a trabajos a cielo abierto, carga, transporte y maquinaria, así como Seguridad e Higiene.

En la explotación deberá haber siempre una copia de las I.T.C., así como un Informe de Prevención de Riesgos Laborales, y documento de Seguridad y Salud, a disposición de los operarios y personal de la misma. Asimismo, se elaborarán las Disposiciones Internas de Seguridad.

En caso de encontrarse restos arqueológicos, se detendrán inmediatamente las obras poniéndolo en conocimiento de las Autoridades Competentes al respecto.

La restitución del uso inicial de la zona será una medida de carácter corrector a fin de mantener el uso original de la parcela, sustituido temporalmente por la actividad extractiva.

Antes de proceder al abandono definitivo de las fincas por parte del explotador, deberá haberse llevado a cabo el proceso de restauración, tal y como queda expuesto en este Plan de Restauración.

En caso de abandono temporal del área de explotación para una posterior continuación de las mismas, no se efectuará sin antes haber restaurado la zona explotada.

Siempre que sea posible se contratará mano de obra local o de la zona.

Se establecerán convenios con entidades locales.

#### **7.3.- Procesos de revegetación.**

Una vez concluida el remodelado del terreno con el relleno de los huecos y la implantación de la última capa superficial de tierra vegetal se debe proceder a realizar la revegetación de la zona restaurada, devolviendo el uso agrícola a los terrenos

### **7.3.1.- Objetivos de la revegetación**

Con el modelo de restauración planteado, se pretende obtener la mayor integración posible de la superficie alterada por la explotación minera dentro del entorno agrícola en el que se encuentra, devolviendo los terrenos restaurados a su uso agrícola inicial.

Es de especial relevancia la integración de la superficie en el medio agrícola, de forma que se minimicen las afecciones directas, se disminuyan y eliminen los impactos generados por la extracción minera.

Entre los objetivos de la revegetación se encuentra la implantación de cultivos herbáceos y leñosos en régimen de regadío, para devolverlo a su uso agrícola inicial. Ello implica contemplar una serie de actuaciones dirigidas a proporcionar un contenido en materia orgánica y elementos nutrientes para mejorar los procesos edafogenicos necesarios para el óptimo desarrollo y evolución del suelo.

La revegetación de los terrenos restaurados, al ser terrenos agrícolas de carácter privados y de alto valor en agricultura, serán realizados por el propietario de los terrenos, implantando la vegetación que desee y estime oportuno, en función de la estacionalidad, productos demandados y viabilidad económica.

### **7.3.2.- Labores de preparación de la superficie a revegetar.**

Como se ha explicado con anterioridad en este plan de restauración los huecos que se generan con la extracción del material, deben ser rellenados de nuevo por distintos tipos de materiales.

Las dos últimas capas más superficiales deben rellenarse con material propio de la explotación, tierra inerte estéril y tierra vegetal en la última capa.

Estas dos capas superficiales son donde se implantará la vegetación y sobre la que se desarrollaran sus raíces, luego es de vital importancia rellenar estas dos últimas capas correctamente y con el material adecuado para garantizar y favorecer el desarrollo y vida de la vegetación.

Las mejoras sobre el suelo estarán dirigidas a aumentar la profundidad útil del suelo, aumentar la capacidad retentiva del perfil sobre el agua, así como la capacidad de infiltración de la misma.

- Capa de cota 0 a -0,5 metros: Es la capa superficial de tierra vegetal, de 0,5 metros de potencia media, es en esta capa o horizonte donde se implantará y desarrollará la vegetación a implantar, principalmente cultivos herbáceos. Esta tierra vegetal es propia de la explotación minera, acopiada con anterioridad en zonas adecuadas para este fin o aplicadas directamente en la restauración.
- Capa de cota -0,5 a -1,5 metros: De 1 metro de espesor, es la capa de estériles propios de la explotación minera, deben ser materiales autóctonos de la explotación minera para garantizar de esta forma la no alteración de las características químicas del suelo del terreno y favorecer el correcto drenaje, evitando encharcamientos y posibilitando un desarrollo correcto y óptimo de la vegetación implantada.

La adecuación edáfica consiste principalmente en la reubicación y adecuación de la capa de tierra vegetal para su uso agrícola, acondicionándola como sustrato para la revegetación posterior. Para ello se extenderá la tierra vegetal acopiada en las zonas limítrofes y la procedente directamente de otros huecos, sobre la superficie remodelada,

con maquinaria que ocasione una mínima compactación, aportando un espesor de aproximadamente 0,5 metros de espesor, principalmente mediante bulldozer o traíllas con nivel laser, que pueden realizar el relleno y la nivelación del material extendido conjuntamente.

Sobre el terreno ya acondicionado topográficamente se iniciarán las labores culturales para acondicionar el suelo retirado inicialmente en caso de ser necesarias.

A pesar de las medidas protectoras tomadas durante su acopio, es posible que haya una pérdida parcial del mismo y un deterioro de sus aspectos texturales y estructurales. Si este hecho se hace patente, será necesaria la aportación de las correspondientes enmiendas edáficas.

Las labores posteriores al extendido de la capa de tierra vegetal, consisten en una labor de grada, para conseguir la aireación y remoción del suelo, aumentando así la capacidad retentiva y la capacidad de infiltración, se puede dar a la vez que se nivela con el rejón del bulldozer.

Si el tiempo de acopiado de la tierra vegetal no es muy prolongado en el tiempo, no será necesaria la aplicación de abonos ni fertilizantes de otro tipo.

Entre los objetivos de la restauración se encuentra la implantación de cultivos agrícolas de distintos tipos, dependiendo de la estacionalidad, la demanda y otros factores, siendo la elección del cultivo realizada por el propietario de los terrenos. Ello implica contemplar una serie de actuaciones dirigidas a proporcionar un contenido adecuado en materia orgánica y elementos nutrientes para mejorar los procesos edafogénicos necesarios para el óptimo desarrollo y evolución del suelo.

De esta forma se dan por finalizadas las labores de restauración de los terrenos afectados por la actividad minera quedando el terreno listo para que el propietario realice la siembra del cultivo que estime oportuna, en la fecha que resulte más propicia.

Antes de la implantación de vegetación en los terrenos restaurados, la propiedad suele realizar unas labores culturales, consistentes en labores de grada sobre el suelo ya extendido, que permite la aireación y remoción del suelo, para conseguir la mezcla óptima de los horizontes edáficos.

La forma de enriquecer el terreno consistirá en plantar un cultivo en pradera temporal que mejore el terreno para la posterior plantación, para ello se comenzará con la siembra en primavera y otoño de una mezcla de gramíneas (*Avena sp.*) y leguminosas (*Veza sativa*) ya que no necesitan una capa vegetal importante.

La siembra de leguminosas contribuye de forma especial a la incorporación de nitrógeno atmosférico al suelo, gracias a la actividad fijadora de bacterias del género *Rhizobium* que nodulan en las raíces de estas plantas.

La siembra se llevará a cabo mediante voleo con una sembradora centrífuga. Para asegurar la nascencia de las plantas, se realizará un pase de rulo de forma que las semillas queden introducidas entre las pequeñas grietas y hendiduras del terreno donde el microclima es más favorable para la germinación.

Una vez que estos cultivos mejorantes se hayan desarrollado, mediante un pase de grada se introducirán y mezclarán con el suelo constituyendo un reservorio de materia

orgánica. Esta, como consecuencia de la actividad de los organismos descomponedores se transformará en material inorgánico para el sustento de los cultivos venideros.

### **7.3.3.- Extensión de tierra vegetal.**

Consideramos tierra vegetal, todo aquel material procedente de excavación cuya composición físico-química y granulométrica permita el establecimiento de una cobertura herbácea permanente y sea susceptible de recolonización natural. Debe tenerse en cuenta que, en términos generales, se pretende crear las condiciones adecuadas para que pueda penetrar la vegetación natural, cuyo material genético se encuentra en las proximidades. Esta vegetación es la que tiene más posibilidades de resistir y permanecer en los terrenos donde no son posibles los cuidados de mantenimiento.

En nuestro caso el espesor de la tierra vegetal natural, puede variar en las distintas zonas de la explotación minera, siendo la potencia media de unos 50 centímetros.

Se ha planteado en la restauración aplicar una capa de tierra vegetal en las superficies restauradas de 50 cm de profundidad, y así devolver la potencia media inicial de la tierra vegetal antes de su extracción.

La tierra vegetal a utilizar en la restauración una vez extraída de una superficie en explotación, se puede acopiar para posteriormente ser empleada en restauración o directamente aplicarse sobre una superficie ya en restauración.

La tierra vegetal será cargada mediante medios mecánicos, principalmente retroexcavadora, sobre camiones tipo dumper, que son los encargados de transportarla hasta su lugar de aplicación (acopio o restauración directamente).

Una vez que los dumper llegan al lugar de aplicación, irán descargando y aportando el material en montones sucesivos, unos a continuación de otros, formando tongadas de tierra vegetal, que se irán extendiendo formando capas sucesivas de material.

El extendido de la tierra vegetal debe realizarse sobre el terreno ya remodelado con maquinaria que ocasione una mínima compactación. Para proporcionar un buen contacto entre las sucesivas capas de material superficial se aconseja escarificar la superficie antes de cubrirla, en caso de que se encuentre compactada, para evitar la compactación de material sobre el que se va a extender la tierra vegetal, y así prevenir la laminación en capas, mejorar la infiltración y movimiento del agua, evitar el deslizamiento de la tierra extendida y facilitar la penetración de las raíces.

La tierra vegetal normalmente se extiende mediante bulldozer, teniendo en cuenta que, si se utiliza maquinaria pesada, el extendido se realizará de manera que se evite que los vehículos compacten el terreno. Una vez se haya procedido al extendido de la capa de tierra vegetal, se efectuará un ligero laboreo para igualarla y esponjarla.

Finalmente se realizará la nivelación de la capa de tierra vegetal extendida mediante traíllas con nivel laser, dándole al terreno una ligera pendiente natural para evacuación de las aguas superficiales y restableciendo la orografía inicial del terreno.

También se puede usar traíllas con nivel laser para extraer directamente la tierra vegetal y aplicarla directamente en la restauración, mediante nivelación.

### **7.3.4.- Selección de especies para revegetación.**

La mayor parte del suelo del área de estudio se encuentra ocupado por cultivos de regadío, a excepción de la zona de instalaciones y acopios que tiene uso industrial.

El suelo pertenece a la clase Agrológica II por lo que son posibles en ellos los cultivos de un elevado número de especies, siendo la producción bastante buena. Aunque es zona apta para secano, mayoritariamente es aprovechada como regadío debido a la existencia de suficiente agua en el lugar.

Los cultivos herbáceos predominantes en la zona son actualmente los de girasol, algodón y maíz, también es frecuente la dedicación de grandes superficies de patatas y tomates y frutales como las naranjas y los melocotones. Últimamente se está cultivando superficies de especies florales como los rosales. Dentro de estos cultivos no se puede hablar de una alternancia fija de cultivos, dado que el agricultor (propietario) se rige por la estacionalidad, los precios y demandas del momento.

Luego la elección de las especies a cultivar, dependerá de la situación del mercado, y será realizado por el propietario de los terrenos, según estime oportuno, en la fecha que resulte más propicia.

La revegetación de las superficies restauradas, así como su cuidado y recolección son labores propias del propietario de los terrenos y ajenas a la explotación minera.

El abastecimiento de agua para el riego se realiza desde canales de riego creados para tal efecto y de extracciones de pozos. La zona de estudio se encuentra dentro de la Comunidad de Regantes del Valle Inferior del Guadalquivir.

Las probabilidades de éxito de los cultivos a implantar en las superficies restauradas, dependerá de la estacionalidad y clima, por eso, se propone varias especies a implantar, de uso común en la zona, en función de la época del año en la que se decida sembrar.

Las características edáficas de la tierra vegetal son idóneas para implantar cualquier tipo de cultivo agrícola, de los desarrollados tradicionalmente en la zona.

Luego para la selección de especies para la revegetación de las superficies restauradas, se ha de tener en cuenta principalmente el uso agrícola de los terrenos, procediendo a la revegetación con especies agrícolas de cultivo herbáceo que anteriormente a la extracción se encontraban implantadas en los terrenos.

Los cultivos herbáceos están constituidos por un elevado número de especies vegetales que pertenecen a distintas familias botánicas. Además de las diferencias morfológicas y fisiológicas también existen diferencia entre las especies y variedades cultivadas. Por ejemplo, en relación a los requerimientos medioambientales, así como preparación y manejo del cultivo. Los cultivos herbáceos son aquellas plantas cuya parte aérea tiene consistencia herbácea. Son tierras aradas o cultivadas con seguridad, normalmente por el sistema de rotación de cultivos. Todas estas características, condicionan el sistema de cultivo bajo el que se produce una determinada especie y/o variedad.

Las plantas seleccionadas para implantar pueden agruparse, teniendo en cuenta su similitud y uso, en:

- **Cereales:** Los cereales se recolectan en seco para grano, independientemente del uso. También se incluyen aquellos cereales grano, usados para la producción de energía renovable. Son considerados como alimentos imprescindibles en la dieta diaria por su contenido y aportación de nutrientes. Dentro de este grupo se comprende varias especies como:
  - Trigo blando: es el más común ya que se destina a la panificación
  - Trigo duro: se emplea para pastas y sémolas
  - Cebada
  - Avena
  - Centeno
  - Trigo
  - Maíz
- **Leguminosas:** Son las leguminosas recolectadas secas para grano, también independientemente del uso. Se incluyen aquellas que están destinadas a la producción de energía renovable. Son plantas cultivadas principalmente por su contenido proteínico. Se registran en el grupo de hortalizas, cuando se trate de consumo humano.
  - Guisantes
  - Habas
  - Haboncillos
  - Altramuces dulces
  - Otras: garbanzos, judías secas, lentejas, etc.
- **Patatas:** En este grupo, se incluyen tanto las patatas cultivadas en terreno de labor como en cultivo hortícola.
- **Cultivos forrajeros:** el destino de estos cultivos es exclusivamente para la alimentación ganadera. Están sometidos a un régimen de rotación con otros cultivos herbáceos y ocupan la misma superficie durante menos de cinco años. Pueden consumirse en verde o bien se pueden someter a algún proceso de conservación:
  - Raíces y tubérculos: nabo, remolacha, zanahoria, patata, boniato, ñame...
  - Forrajes verdes plurianuales: ballico, praderas polífitas, cebadilla, festuca, cola de rata...
  - Maíz forrajero
  - Leguminosas forrajeras: alfalfa, esparceta, veza, almorta, altramuces, serradella,
- **Hortalizas:** Son esas especies destinadas al consumo humano con un carácter hortícola. Se excluye la patata.
  - Hoja o tallo: coles, coles de Bruselas, espárragos...
  - Fruto: sandía, melón, calabaza, pepino, berenjena, tomate, fresa...
  - Flor: alcachofa, coliflor, brócoli...
  - Raíces y bulbos: ajo, cebolla, puerro, rábano...
  - Leguminosas: judías verdes, guisantes verdes, habas verdes...
  - Otros

Además de los cultivos herbáceos, se pueden implantar otros tipos de plantas y vegetaciones como son el algodón, los frutales (naranjos, melocotoneros, etc) y plantas florales como los rosales.

### 7.3.5.- Descripción de siembras y plantaciones.

Las actuaciones de implantación de especies vegetales tendrán lugar una vez se haya extendido la capa superficial de tierra vegetal, y se haya nivelado la superficie mediante traíllas con nivel laser o bulldozer.

Se realizarán en cualquier momento del año debido al gran número de especies distintas de cultivo que se pueden implantar, en función de la estacionalidad, de la demanda y del valor del producto.

Las labores de implantación de la vegetación serán realizadas por el propietario de los terrenos, según el cultivo que estime oportuno, en la fecha que resulte más propicia, existiendo una gran rotación de distintos cultivos en la misma superficie restaurada en el transcurso del tiempo, por lo que no podemos hablar solo de un tipo de cultivo.

La siembra es el proceso mediante el cual la semilla se coloca en un medio de cultivo, para que a partir de ella se desarrolle una nueva planta. La siembra de la semilla es el inicio físico del comienzo de la propagación de plántulas, siendo la semilla el producto final de un proceso de crecimiento y desarrollo efectuado en la planta progenitora.

Existen varios tipos de siembras, de los cuales se aplicará principalmente la siembra directa mediante medios mecánicos.

*Siembra directa:* Hace referencia a la siembra realizada directamente en el terreno de asiento definitivo, es decir, la semilla es sembrada en el lugar donde va a completar todas las fases de su desarrollo. En este tipo de siembra es muy importante considerar el marco de plantación óptimo de cada especie.

Para que una siembra directa tenga buenos resultados es importante tener en cuenta, entre otras cosas, el tamaño de la semilla, saber la profundidad de la siembra y las necesidades de espacio, agua y aire de la planta, y así establecer correctamente la distancia entre plantas.

La preparación del terreno es el conjunto de actividades que tiene como objetivo preparar un buen lecho de siembra, que asegure la germinación de la semilla y el posterior desarrollo de la planta.

Para las siembras en el terreno de asiento, conviene proporcionar a las semillas un suelo que cumpla con las exigencias de la especie sembrada. De manera general, la cama de siembra debe tener una textura fina y suelta, que produzca un buen contacto entre la semilla y el medio de cultivo, de manera que las semillas estén continuamente abastecidas de agua.

El terreno de asiento debe ser mullido, pero a su vez debe ser lo suficientemente firme, con el fin de no sembrar en un suelo demasiado ahuecado.

A la hora de preparar del terreno antes de la siembra, también hay que considerar el tamaño de la semilla, ya que cuanto, más pequeña sea la semilla, más fina debe ser la textura del lecho de siembra para asegurar la buena adherencia de las semillas, al mismo.

Se entiende como profundidad de siembra, la distancia, con respecto a la superficie del suelo, a la cual la semilla va a ser enterrada. Este factor es de vital importancia considerarlo en el momento de la siembra, ya que puede influir en la tasa de

emergencia. Si la siembra se hace demasiado superficial, las semillas quedan en la capa superior del terreno, la cual se seca con mucha facilidad. Esto puede dificultar el abastecimiento de agua que necesita la semilla para germinar, lo que conduce a fallos de germinación. Si, por el contrario, la siembra se hace demasiado profunda puede retrasar la emergencia de las plántulas.

De manera general, la profundidad de siembra, variara en función de la clase y el tamaño de las semillas, de las condiciones de la cama de siembra (estructura, textura, humedad, etc.) y de la época de siembra.

La época de siembra siempre que exista disponibilidad continua de agua, de manera general, va a estar determinada principalmente por dos factores.

El primero de ellos estará determinado fundamentalmente por los requerimientos de la especie en cuanto a temperatura, por un lado, la temperatura necesaria para su correcta germinación, así como a la temperatura óptima para el posterior desarrollo de las plantas.

El segundo factor que va a determinar la época de siembra, es la necesidad de cumplir con programas de producción establecidos. En ocasiones es necesario realizar siembras “fuera de fecha”, es decir, siembras en condiciones agronómicas no óptimas para la especie, con el objetivo, de cumplir programas comerciales. Cuando la siembra se realiza bajo abrigo, con condiciones ambientales controladas, las siembras “fuera de fecha”, pueden realizarse sin limitación alguna, en cambio, en plantaciones en campo libre, no siempre pueden realizarse siembras “fuera de fecha”, ya que en muchas ocasiones las condiciones ambientales son limitantes para el cultivo.

En el caso de que no se disponga de un suministro continuo de agua, la época de siembra también quedará determinada por este factor, teniendo que limitar las siembras, a la estación en la que se disponga de agua.

A continuación, se van a describir los principales tipos de siembra directa, los cuales, siempre podrán realizarse de manera manual, o mecanizada a través de maquinaria específica.

*Siembra a voleo:* Se trata de un método de siembra directo, en el que las semillas se intentan distribuir de manera uniforme por toda la parcela de cultivo. Este tipo de siembra se realiza fundamentalmente en cultivos de cereales, forrajeras, etc., y requiere de gran cantidad de semillas, no siendo rentable para la mayoría de los cultivos.

Cuando se hace siembra a voleo de manera manual y la semilla es poco pesada, suele mezclarse la semilla con algún material más pesado, como, por ejemplo, arena, con el fin de que la distribución de la semilla en el terreno, sea más uniforme.

En el caso de la siembra mecanizada, las sembradoras a voleo, cuentan con una tolva, donde se coloca la semilla, unos elementos de dosificación proporcional al avance, que garantiza la salida a caudal constante, de la semilla desde la tolva, y de unos elementos de enterrado que dejan las semillas muy próximas a la superficie.

*Siembra en línea o chorrillo:* En este caso, la siembra se realiza en surcos rectilíneos, depositando en ellos la semilla de manera continua. Este tipo de siembra es más eficiente en cuanto al consumo de semilla, que la siembra a voleo, además tienen la

ventaja de facilitar y hacer más rápidas las labores culturales. Muchas leguminosas o cereales se siembran utilizando esta técnica.

Este tipo de sembradoras, cuentan con una tolva donde se coloca la semilla, unos elementos dosificadores de tipo continuo que garantizan la salida de la semilla a caudal constante, desde la tolva, unos tubos de caída que canalizan la semilla desde el dosificador hasta las botas de siembra, y las botas de siembra que se van a encargar de abrir el surco a profundidad constante y que a su vez se vaya tapando la semilla una vez depositada en el surco.

*Siembra a golpes:* Al igual que en la siembra a chorrillo, la siembra a golpes también se realiza en surcos, pero en este caso, dejando una determinada distancia entre una semilla y la siguiente. Este sistema de siembra es el más eficiente en cuanto al gasto de semilla y al igual que en la siembra a chorrillo, tiene la ventaja de facilitar las labores culturales.

Normalmente este tipo de sembradoras están formadas por cuerpos independientes, cada uno de los cuales va a contar con una tolva, donde se colocan las semillas, un dosificador discontinuo (a golpes), encargado de llevar la semilla desde la tolva hasta el surco, depositando las semillas una a una y manteniendo una separación constante entre ellas (la separación entre las semillas será ajustable, dependiendo de la especie) y una bota de siembra que se va a encargar tanto de abrir el surco a una profundidad constante, como del tapado de la semilla una vez depositada en el mismo.

#### **7.4.- Otras posibles actuaciones de rehabilitación.**

A continuación, se describen otras actuaciones de rehabilitación que se realizarán en la explotación minera de manera continua, y simultáneamente junto con los trabajos de explotación y que son distintos del relleno de huecos.

##### **7.4.1.- Rehabilitación de pistas mineras, accesos y entorno afectado. Medidas destinadas a la integración paisajística.**

Dado que se trata de una explotación minera, existen pistas de acceso a todos los frentes de extracción activos, generalmente se suelen aprovechar los caminos agrícolas internos de la finca, ampliándolos en superficie para que cumplan con las medidas establecidas en el RGNBSM. Existe una pista principal paralela a la vía pecuaria del Cimbrenño, desde la que se acceden a todos los huecos en restauración y explotación.

Una vez se vayan rellenando huecos, se procederá a la rehabilitación de los caminos y pistas que vayan a esos huecos. Serán adecuados topográficamente y en caso de tener que aportar tierra vegetal se le dará el mismo tratamiento que el explicado en la recuperación de los huecos extraídos, los caminos agrícolas propios de la finca se mantendrán en su ubicación una vez adecuados topográficamente.

De esta forma, en la situación final restaurada, la única pista como tal que existirá tras el abandono de las labores mineras, serán los propios caminos internos de la finca.

Las medidas protectoras y correctoras destinadas a la integración paisajística y al entorno afectado, ya han sido expuestas con anterioridad y van encaminadas en todo momento a la restauración y conservación de la calidad del paisaje que se verá deteriorado como consecuencia del funcionamiento de la explotación minera.

En cierta proporción, el impacto paisajístico puede moderarse si se toman medidas de prevención desde la fase de diseño inicial. En este sentido, la planificación de la actividad extractiva como minería de transferencia supone una reducción importante del impacto.

Mediante este sistema de explotación se origina un solo frente de trabajo, hasta proceder a la extracción del material en cada uno de los subsectores que se establezcan, procediéndose a continuación a la restauración del mismo. Con esta medida evitamos la formación de un gran hueco y todos los impactos derivados del mismo. El frente originado presenta dimensiones reducidas, limitando consecuentemente el impacto visual.

La extracción del material se realiza por debajo de la cota del terreno, con lo cual no se genera un impacto visual desde otras zonas próximas como poblaciones o carreteras, más allá de los acopios de materiales vendibles y de la planta de tratamiento.

Se ha colocado una pantalla vegetal alrededor de la zona de instalaciones y acopios para disminuir el impacto visual.

Desbroce y desmante secuencial. Como el desmante se irá realizando progresivamente, no será necesario desbrozar, ni arrancar todos los cultivos que se pudieran estar desarrollando en la superficie minera en el momento de la extracción. Solo se desbrozará la zona que se esté explotando en cada momento, de manera que se simultanee el aprovechamiento agrícola con las labores de extracción. Este sistema de explotación-restauración simultáneo reduce de forma notable el impacto paisajístico.

Con respecto a los acopios de tierra vegetal y los provenientes del desmante se dispondrán de manera adecuada sobre una superficie destinada para ese fin, de manera ordenada, de forma que se evite el impacto visual que el desorden de los mismos produciría.

Las labores de restauración propuestas en este plan de restauración constituyen la mejor medida correctora, ya que está previsto el relleno de los huecos generados debido a la extracción. Dicha medida correctora limita el impacto visual que estos huecos generarían en el paisaje.

Se evitará la generación de polvo a la atmósfera que pueda poner en evidencia la presencia de la actividad desde áreas no visibles, para ello serán de aplicación las medidas descritas para la conservación de la atmósfera.

El color de las instalaciones será de colores discretos, principalmente verde.

Se procederá periódicamente a la limpieza y acondicionamiento general de todas las zonas de la explotación

#### **7.4.2.- Rellenos superficiales.**

El material para la adecuación topográfica principalmente vendrá de las labores de extracción de la montera, tanto tierra inerte estéril como tierra vegetal, además de otros tipos de materiales externos detallados en este plan de restauración.

La propia técnica de aprovechamiento del recurso se realizará de forma que, al terminar un hueco extraído, este se deje en condiciones óptimas para el posterior relleno del hueco hasta la cota inicial, según se describe en esta actualización del plan de restauración.

Por lo tanto, no se contempla los rellenos superficiales, más allá del relleno de los huecos extraídos según las pautas marcadas en este plan de restauración.

En caso de aparecer hendiduras del terreno (blandones) una vez rehabilitado, se procederá al relleno superficial de dicha hendidura con tierra vegetal y su posterior extendido y nivelado.

#### **7.4.3.- Medidas para evitar la posible erosión.**

Para poder llevar a cabo el proceso de restauración, es necesario realizar una serie de acciones al comienzo de la explotación y mantenerlas durante toda la vida de la explotación. Así, será necesario la conservación de la tierra vegetal, siempre que sea posible, ya que serán empleadas en la restauración posteriormente. Se facilitará el crecimiento libre de vegetación espontánea sobre esta tierra acopiada para evitar así la erosión y el arrastre, permitiendo el mantenimiento de la edafofauna original.

Los acopios no deberán tener grandes alturas, formándose en zonas específicas para ello, evitando así una excesiva compactación del material, reduciendo su volumen y reduciendo el impacto visual producido por su acumulación.

Respecto a la erosión, para minimizar su efecto al máximo, se aplicarán una serie de riegos sistemáticos en las zonas de tránsito, aplicándolos con mayor frecuencia en la zona de acopios para posibilitar el asentamiento de las partículas y evitar arrastres por lluvia.

#### **7.4.4.- Otras medidas de protección.**

La actividad solo podrá llevarse a cabo dentro de la superficie autorizada y delimitada por el perímetro de explotación, la cual deberá contar con medios de señalización y delimitación adecuados. En este sentido, la explotación minera deberá contar con una valla de protección perimetral. Este mallado perimetral deberá ser instalado desde el momento en que el Organismo sustantivo autorice la actividad y se realizará mediante un cerramiento de 1 a 1,5 metros de altura con malla anudada tipo cinegética ganadera o cualquier otra con una luz menor. Deberá tener la oportuna separación entre postes con las riostras oportunas para garantizar la permanencia de la malla durante todo el periodo de explotación. Este mallado perimetral debe asegurar que nadie pueda acceder a la explotación minera por error o despiste, al tiempo que protege las labores de explotación y de restauración realizadas.

Una vez finalizada la explotación, se abandonarán los terrenos con el perímetro completamente vallado, adecuándose las puertas de cerramiento existentes, donde además se ubicarán las correspondientes señalizaciones de advertencia de peligro, que alerten a cualquiera que pueda leerlas sobre el peligro que entraña una explotación abandonada restaurada de esta clase (caídas a distinto nivel, posibles desprendimientos, etc.). La señalización, también deberá ser colocada en zonas próximas al acceso de entrada.

Se establecerá una distancia de protección respecto a viviendas y carreteras de 40 metros como mínimo y otra de distancia de seguridad mínima de 10 metros respecto a caminos particulares, líneas eléctricas, canales de riego y pozos.

Se debe de asegurar el actual nivel de permeabilidad transversal y longitudinal de los territorios afectados, teniendo en cuenta las necesidades de paso.

A la hora de realizar una correcta impermeabilización del fondo y paredes de los huecos, se deberá evacuar el agua existente en el hueco, procediendo a desplazar temporalmente esa agua mediante bombeo, hasta otros huecos explotados.

En apartados anteriores de este plan de restauración ya se han establecido medidas correctoras y protectoras para los impactos al medio geomorfológico, atmosfera, suelo, hidrología (aguas), vegetación, fauna, paisaje, vías de comunicación, entorno y medio socioeconómico.

### **7.5.- Anteproyecto de abandono definitivo de labores.**

Siguiendo con lo requerido por el Real Decreto 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, dentro de la Parte II del plan de restauración, y en estrecha relación con el resto de las labores de rehabilitación, se expone el presente anteproyecto de abandono definitivo de labores del aprovechamiento, una vez hayan concluido todos los trabajos de restauración.

Este anteproyecto de abandono definitivo de labores, tiene por objetivo establecer una serie de líneas y criterios generales a seguir en el proyecto definitivo de abandono de labores de la explotación minera.

Estas líneas y criterios generales se deben de establecer por parte de la entidad explotadora, una vez hayan terminado los trabajos de extracción de material y se haya concluido con los trabajos de restauración planteados.

Al finalizar el aprovechamiento, cuando la entidad explotadora concluya los trabajos de extracción y por tanto vaya a proceder a la restauración definitiva de las superficies que quedasen por restaurar y el abandono definitivo de la explotación minera, presentará un Proyecto de abandono definitivo de labores para su autorización ante la autoridad competente en materia de seguridad minera. Este proyecto irá acompañado por un estudio de seguridad en el que se justificarán las medidas adoptadas y establecidas para garantizar la seguridad de las personas y bienes, mientras duren los posibles trabajos de desmantelamiento de las instalaciones, así como en el cierre definitivo de la explotación minera y abandono definitivo de cualquier labor de la explotación minera.

Los correspondientes trabajos de abandono y desmantelamiento no podrán ser ejecutados sin que el proyecto de abandono mencionado haya sido autorizado por la autoridad competente en seguridad minera.

La empresa explotadora deberá comunicar a dicha autoridad la finalización de dichos trabajos. Tras esta comunicación, y habiendo cursado una inspección final in situ y evaluado los informes emitidos por la entidad explotadora, así como el certificado del organismo de control autorizado, de que la situación final del terreno e instalaciones que permanezcan no supone un riesgo para las personas, bienes y animales, la autoridad competente podrá comunicar a la entidad explotadora su autorización para el abandono definitivo de labores y solicitar la caducidad de la explotación minera.

### **7.5.1.- Superficie de la explotación minera La Cabaña.**

La Explotación Minera RSA n°110 “La Cabaña” tiene una superficie de explotación autorizada de **381,69 hectáreas**.

La superficie autorizada de la explotación minera La Cabaña, se puede dividir en dos superficies distintas según el tipo de actividad minera que se desarrolle sobre ella, por un lado la superficie de extracción, que como su propio nombre indica es la superficie de la que se extrae el recurso minero, y por otro lado la superficie de instalaciones y acopios, que igualmente, es la superficie donde se encuentran las instalaciones fijas y auxiliares (planta de tratamiento de áridos, bascula, taller, oficinas, etc.) así como los acopios de material clasificado para su venta y expedición.

Actualmente, dentro de la superficie minera autorizada existen superficies en uso minero y otras superficies ya restauradas devueltas a su uso agrícola.

#### **7.5.1.1.- Superficie de extracción.**

Situada al sur de la Vereda del Cimbrenño, se corresponde con la Finca denominada “La Rata” de unas **351 hectáreas**.

Sobre esta superficie es donde se realizan los trabajos mineros de extracción del recurso minero, en nuestro caso arenas y gravas. Esto trabajos de extracción se realizan en sectores o parcelaciones de menor tamaño, aproximadamente entre 1,5 y 2 hectáreas, posibilitando con la formación de estos sectores, que los trabajos de explotación sean simultáneos con las labores de restauración, facilitando la transferencia de material inerte de un sector en explotación a otro sector ya explotado con anterioridad.

El método de explotación llevado a cabo en esta explotación mineras es el de cielo abierto mediante minería de transferencia. La excavación va progresando en profundidad, manteniendo un banco en altura limitado por las normas de seguridad minera, realizando el arranque, la carga y el transporte mediante medios mecánicos.

En primer lugar, se retirará la tierra vegetal y se acopiará para ser utilizada posteriormente en las labores de restauración o se aplicará directamente sobre una superficie en restauración, esta capa tiene una potencia media de 0,5 metros.

Posteriormente se irá progresando en profundidad retirando el material estéril (tierra vendible), formando bancos de unos 4 a 7 metros de altura según la potencia que tenga el material estéril, siendo la potencia media de esta capa de 6,5 metros, este material se aplica directamente en las tareas de restauración de otras superficies ya explotadas con anterioridad.

Finalmente se accede al paquete de zahorras (gravas y arenas) a extraer para su beneficio en la planta de tratamiento de áridos, esta capa tiene una potencia media de unos 5 metros.

Una vez finalizada la extracción, se pretende acometer la rehabilitación de las superficies extraídas, iniciándose con la retirada de acopios que pudieran existir, limpieza, saneamiento, estabilización de taludes, relleno de huecos según se ha detallado en la actualización del plan de restauración y por ultimo proceder a la revegetación de las zonas rehabilitadas mediante siembra de cultivos agrícolas según determine la propiedad de los terrenos.

### 7.5.1.2.- Superficie de instalaciones y acopios.

La superficie de instalaciones y acopios, es la superficie de la explotación minera, sobre la que se ubican las instalaciones encargadas de procesar el material extraído (establecimiento de beneficio) y aquellas instalaciones auxiliares que dan servicio para el correcto funcionamiento de la explotación minera (taller, bascula, oficinas, almacén, etc).

Además sobre esta superficie también se encuentra el stock de los distintos materiales procesados en la planta de tratamiento, acopiados según la granulometría deseada, preparados para ser cargados para su expedición a las distintas obras que los requieran.

Situada al norte de la Vereda del Cimbrenño, se corresponde con la parcela 12 del polígono 15 de La Rinconada, siendo su superficie de unas **29,70 hectáreas**.

Una de las principales labores que se realiza sobre esta superficie son los trabajos de tratamiento del material extraído, consistentes en el lavado, clasificado y molienda del árido extraído. El material una vez tratado se acopiará en las inmediaciones de la planta de tratamiento para su posterior venta.

Estos trabajos se realizan en la planta de tratamiento de áridos o establecimiento de beneficio, siendo esta el conjunto de máquinas fijas, instaladas de manera continua unas con otras, cuyo funcionamiento conjunto permite el lavado, tratamiento y clasificado del material extraído del frente de explotación.

La otra labor principal que se realiza en esta superficie, es la carga del material acopiado. Esta carga se realiza mediante medios mecánicos (pala cargadora) sobre camiones tipo bañera, que a su vez serán los encargados de transportar y distribuir el material hasta los distintos puntos u obras que lo requieran.

La zona de acopios es una gran superficie de topografía plana, acondicionada para albergar sobre ella el almacenamiento de los distintos stocks de materiales acopios en función de las granulometrías deseadas, estos materiales acopiados han sido producidos en la planta de tratamiento.

Estos acopios se pueden formar, o bien en la propia planta de tratamiento, a la salida de las cintas transportadoras de los distintos materiales, formando conos de material de cada producto fabricado (distintas granulometrías), o bien en una zona específica y separada de la planta, en función del producto y la granulometría, formando unos acopios de mayor tamaño destinados a almacenar el material fabricado mayor tiempo que los acopiados en la planta, sirviendo estos acopios de mayor tamaño como stock de material vendible frente posibles paradas de producción de la planta de tratamiento.

El resto de trabajos auxiliares que se realizan sobre esta superficie, son complementarios a la actividad principal minera y se realizan en las instalaciones auxiliares, principalmente son la báscula de pesaje, el taller, el almacén y las oficinas.

- *Taller:* El taller es la zona donde se realiza el mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria móvil minera. Dentro de esta instalación los trabajos que se realizan son los propios de un taller mecánico, pero trasladados a una mayor escala como es la maquinaria móvil minera. El taller consiste en una gran nave abierta por una cara por donde entra la maquinaria minera para ser reparada o realizarle el mantenimiento

oportuno. Anexo al taller se encuentra otra nave abierta por un solo lateral donde se realiza el mantenimiento diario básico, consistente este en engrasar, limpieza de filtros, comprobar el buen estado de los neumáticos y limpieza. También existe otra nave anexa al taller principal donde se encuentra la maquinaria fija del taller, como tornos, fresadoras, etc.

- *Depósitos de gasoil:* son las instalaciones donde se almacenan el combustible que usa la maquinaria móvil minera y los vehículos de la explotación (gasóleo A y B).
- *Comedor:* Es la zona habilitada a los trabajadores para su descanso y alimentación. Estas dependencias están provistas de mesas, sillas, frigorífico, microondas, cocina de butano, aire acondicionado, agua, etc.
- *Vestuarios:* Es la zona habilitada a los trabajadores para su aseo personal, dentro de los vestuarios existe taquillas, duchas, WC, lavabos, etc.
- *Bascula de pesaje:* es la instalación donde se realiza el pesaje de los camiones bañeras cargados de áridos para su expedición a las obras oportunas. A su vez la caseta de la báscula de pesaje al encontrarse a la entrada de la zona de instalaciones y acopios de la explotación minera, funciona como control de accesos a las instalaciones mineras.
- *Almacén:* esta instalación consiste en una nave cerrada de gran tamaño, donde se guardan y almacenan los distintos repuestos y fungibles que se utilizan en la planta de tratamiento y en la maquinaria móvil minera.
- *Oficinas:* las oficinas se encuentran a la entrada de la zona de e instalaciones y acopios, consiste en un recinto cerrado perimetralmente. En su interior hay una zona de estacionamiento asfaltada y techada, y un edificio que alberga las oficinas y despachos de Aridos y Reforestación, S.A., en la provincia de Sevilla, dentro de estas oficinas se realizan las labores de administración, gabinete técnico y dirección facultativa, gabinete de producción, planificación y control, labores comerciales, etc.

### 7.5.2.- Labores previstas para el abandono de labores.

Dentro de las distintas superficies que forman la explotación minera La Cabaña, hay que realizar una serie de labores o medidas correctoras a implantar antes del abandono definitivo de las labores.

#### 7.5.2.1.- Labores previstas en la superficie de extracción.

Las labores previstas para el abandono de las labores en las superficies extraídas, son principalmente cumplir con lo establecido en la actualización del plan de restauración presente. Para ello todas las superficies extraídas deben de volver a su cota original y a su uso inicial agrícola, o industrial en la zona de instalaciones y acopios.

Los trabajos de explotación y restauración se realizarán simultáneamente, mediante minería de transferencia, permitiendo de esta manera recuperar constantemente superficies extraídas, sin tener que esperar al final de la vida de la explotación minera para ejecutar la restauración de las superficies extraídas.

Las principales acciones a realizar antes del abandono definitivo de labores en las superficies extraídas son:

- Remodelado del terreno:

Durante toda la actualización del plan de restauración que nos ocupa, se ha detallado todos los trabajos que hay que realizar para rehabilitar los huecos extraídos, aun

así, procederemos de nuevo a explicar los trabajos de remodelado del terreno a realizar, sobre todo el relleno de los huecos.

Los trabajos a realizar a continuación, se enumeran en sentido ascendente, es decir, según el orden en el que han de efectuarse para recuperar las superficies extraídas.

1. Se mantendrá sin extraer un paquete de arenas y gravas en el fondo del hueco, para garantizar la continuidad del acuífero.
2. Se dejarán unos muros o pasillos entre sectores o huecos a explotar, con el fin de garantizar la continuidad del acuífero.
3. Estabilización de las paredes del hueco e impermeabilización del paquete de arenas y gravas, así como también las paredes de hueco, para garantizar que no se contamine el acuífero por lixiviación de materiales superiores.
4. Relleno con material adecuado, mediante tongadas y capas sucesivas, hasta la cota -1,5 metros sobre la cota superficial del terreno.

Los materiales propuestos para el relleno son los siguientes:

*A.- Tierras estériles procedentes de la propia explotación minera de otros huecos en explotación. Residuos mineros propios.*

*B.- Materiales naturales excavados, tierras excavadas correspondientes a desmonte en general.*

*C.- Residuos de la construcción y demolición, mediante vertedero de RCD autorizado.*

*D.- Valorizados de RCD, áridos reciclados.*

5. Aporte y extendido de tierras estériles procedentes de la propia explotación minera de otros huecos en explotación, entre ellos los posibles residuos mineros inertes propios que se puedan generar. Esta capa de material será de 1 metro de potencia e irá desde la cota -0,50 a la cota -1,50 metros.
6. Aporte y extendido de tierra vegetal propia, procedente de la propia explotación ya sea directamente del frente de explotación o de acopios de tierra vegetal. Esta capa de material será de 0,50 metros de potencia, e irá desde la cota 0 hasta la cota -0,50 metros.
7. Nivelado de la tierra vegetal.

- Revegetación de las superficies rellenadas.

Una vez concluido el remodelado del terreno, con el relleno de los huecos y la implantación de la última capa superficial de tierra vegetal, se procederá a realizar la revegetación de las zonas recuperadas, devolviendo su uso agrícola inicial a estos terrenos.

La implantación de la vegetación se realizará por siembra mediante medios mecánicos, y será realizada por el propietario de los terrenos, al ser terrenos agrícolas de alto valor en agricultura.

Luego se puede afirmar que una vez se encuentre la superficie lista para la implantación de la vegetación, habrán terminado los trabajos de restauración mineros.

Se debe de tener especial atención en el cumplimiento de todas las medidas protectoras y correctoras establecidas en los distintos medios, estas medidas correctoras y protectoras han sido descritas en el punto 7.2.6.

Para poder proceder al abandono definitivo de las labores mineras de la explotación minera La Cabaña, se debe de concluir todos los trabajos anteriormente expuesto, en todas las superficies extraídas.

#### **7.5.2.2.- Labores previstas en la superficie de instalaciones y acopios.**

Las labores previstas a realizar antes del abandono de labores, en la superficie de instalaciones y acopios consisten principalmente en la retirada de todos los acopios existentes y en el desmantelamiento de las instalaciones fijas de la planta de tratamiento.

Las instalaciones auxiliares se mantendrán en su ubicación actual y no serán desmanteladas, le dan valor a la finca, y serán reutilizadas una vez se abandonen las labores mineras, continuando con el uso industrial que tiene. Estas instalaciones auxiliares una vez se abandonen las labores mineras, no suponen ningún riesgo en la seguridad de las personas, medio ambiente y los bienes

*Retirada de acopios existentes:* Estos trabajos se han de realizar antes de iniciar el desmantelamiento de las instalaciones fijas de la planta de tratamiento, mediante la venta y comercialización de dichos acopios.

Consiste en la carga del material acopiado mediante pala cargadora sobre camiones bañera para su expedición, con lo cual, no se tendrá en cuenta en la valoración del presupuesto, ya que esta operación de venta de acopios queda implícita en las labores a desarrollar normalmente a lo largo de la vida de la explotación, únicamente se tendrá en cuenta, que para poder realizar los demás trabajos de rehabilitación de la zona de instalaciones y acopios, previamente se ha tenido que liberar esta superficie de acopios existentes.

Indicar que aquellos acopios que existan al final de la vida de la explotación minera, que no hayan podido ser comercializados al no tener mercado, serán utilizados en el relleno de huecos existentes como material de relleno estéril propio.

*Desmantelamiento de la planta de tratamiento:* Las labores de desmontaje del establecimiento de beneficio, se realizarán para liberar la zona de instalaciones y acopios de aquellas instalaciones mineras que dejarán de tener uso una vez se abandone la actividad minera y así poder realizar el acondicionamiento del terreno para su uso industrial.

Esta labor de desmantelamiento de maquinaria fija (planta de tratamiento), se realizará en el momento que estas instalaciones dejen de ser útiles en los trabajos de explotación.

El comienzo de los trabajos de desmontaje será comunicado previamente a la Consejería de Transformación Económica, Industria, Conocimiento y Universidades de Sevilla (Departamento de Minas), con su correspondiente proyecto de desmontaje.

Estos trabajos serán realizados por profesionales especializados en el montaje y desmontaje de este tipo de maquinaria, para ello se subcontratará a una empresa especializada en este tipo de trabajo.

La maquinaria desmantelada (cribas, molinos, cintas, etc), serán vendidos en el mercado de segunda mano, al igual que los hierros y chatarra sobrantes que serán vendidos a granel como chatarra. Con el beneficio obtenido de la venta de la maquinaria fija y de la chatarra resultante, se costeará las labores de desmontaje de la maquinaria fija, con lo cual, el coste previsto para esta labor de restauración será compensado con la venta de este material.

Dentro del desmantelamiento de la planta de tratamiento, se incluye la demolición de las losas y estructuras de hormigón y el traslado de estos vertidos a un vertedero de RCDs autorizado.

*Acondicionamiento topográfico de la superficie:* Una vez se hayan retirado todos los acopios de materiales, junto con los elementos y estructuras metálicas desmanteladas de la planta de tratamiento, y las losas y estructuras de hormigón demolidas en la planta de tratamiento, se procederá al acondicionamiento topográfico de la zona de instalaciones y acopios.

El acondicionamiento topográfico dependerá del uso final que tendrá la parcela catastral 12, teniendo previsto que continúe con uso industrial, para implantar otro tipo de actividad industrial. Principalmente el acondicionamiento topográfico consistirá en la nivelación y explanación de toda la superficie, eliminando todo tipo de obstáculos que se puedan encontrar en ella.

Esta parcela de uso industrial puede utilizarse para implantar otra actividad industrial, teniendo una gran superficie para poder acoger cualquier tipo de industria, con instalaciones auxiliares que puede dar servicio a la actividad industrial principal, como son el taller mecánico, la báscula de pesaje, etc., también existe mucha superficie que puede ser utilizada para estacionar flota de vehículos industriales como camiones u otro de maquinaria.

Dentro de la zona de instalaciones y acopios, ya existe una superficie restaurada con uso industrial, donde se encuentra una planta de asfalto y una planta de hormigón, de distinta titularidad de Aridos y Reforestación, S.A., y ajenas ambas a la actividad minera.

Las oficinas se mantendrán en su lugar original y seguirán teniendo uso de oficina para la actividad futura que se implante en esta parcela.

La bascula de pesaje y su caseta de control, continuará en el mismo lugar, para dar servicio a la futura actividad que en ella se instale.

Los vestuarios y el comedor se mantendrán también en su lugar original para dar servicio al personal y trabajadores de la próxima actividad que se instale.

El almacén se mantendrá en su ubicación actual.

Por último, el taller, sus naves anexas y los depósitos de gasoil existentes, también se mantendrá en el mismo lugar para dar servicio a la maquinaria y vehículos de la futura actividad que se instale en esta parcela.

Todas estas instalaciones auxiliares, se mantendrán en su ubicación actual, ya que se encuentran en muy buen estado y dan un valor extra a la parcela.

Finalmente, se puede concluir que una vez se encuentre la superficie de la zona de instalaciones y acopios, libre de acopios de materiales, libre de la instalación de la planta de tratamiento y sus restos, y haya sido acondicionada topográficamente con nivelación y explanación, y no se encuentre ningún obstáculo en ella, se podrá dar por finalizada su restauración y proceder al abandono definitivo de las labores mineras.

#### **7.6.- Avales.**

La explotación minera RSA nº 110 La Cabaña, actualmente tiene depositado desde el 4 de abril de 2.004 un aval de restauración por el importe de 90.000 €.

En un primer momento, al inicio de la explotación minera y en vista del Proyecto de Explotación, Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Restauración presentados por el promotor D. José Luis Sánchez Domínguez, con fecha 29 de junio de 1989, así como en vista de la Declaración de Impacto Ambiental favorable y de sus condicionantes, emitida con fecha 5 de marzo de 1990 por la Delegación Provincial de Medio Ambiente y por último en vista del decreto 281/2002, de 12 de noviembre por el que se regula el régimen de autorización y control de los depósitos de efluentes líquidos o de lodos procedentes de actividades industriales, minera y agrarias, se depositó un aval para garantizar la restauración de los terrenos afectados por la explotación minera La Cabaña de 1.960.000 pesetas, en fecha 21 de octubre de 1993.

Este aval de restauración de la explotación minera se depositó a nombre de D. José Luis Sánchez Domínguez, como titular de la explotación RSA nº 110 “La Cabaña”, en el T.M. de La Rinconada, por un importe de UN MILLON NOVECIENTOS SESENTA MIL PESETAS, depositado en la Caja de Depósitos de la Delegación Provincial de la Consejería de Economía y Hacienda el día 21 de octubre de 1993 y presentado en esta Delegación Provincial ese mismo día.

Con fecha 20 de octubre de 1993 se solicita el cambio de titularidad de la explotación “La Cabaña” de José Luis Sánchez Domínguez a Cantera Sánchez Domínguez, S.A.

Con fecha 5 de noviembre de 1993 se autoriza una ampliación de superficie de explotación de la cantera y gravas denominada “La Cabaña”, sita en el T.M. de La Rinconada sobre la finca de D. Ramón de Carranza y Villalonga.

Con fecha 21 de enero de 2003 se produce un cambio de denominación social de la Cantera Sánchez Domínguez, S.A. a Aridos y Reforestación, S.A. (actual denominación). Con fecha 11 de noviembre de 2003 se inscribe en el Registro de Establecimientos Industriales.

Finalmente, tras la visita efectuada a la explotación en fecha 6 de mayo de 2003 y una vez comprobada la documentación obrante en el expediente y de acuerdo con lo establecido en la Orden de 20 de noviembre de 1984, así como en el Decreto 281/2002, se le exige a Aridos y Reforestación, S.A. el deber de constituir a su nombre como nueva titular, un nuevo aval para dar cumplimiento del Plan de restauración y del decreto aludido, por valor de NOVENTA MIL EUROS (90.000 €), que debe ser depositado en la Caja General de Depósitos de la Consejería de Economía y Hacienda de la Junta de

Andalucía. Como justificante del depósito efectuado aportará en esta Delegación Provincial fotocopia compulsada del Resguardo del mismo. Siendo requerido en fecha 19 de marzo de 2002.

Procediendo del mismo modo a la tramitación de la devolución de aval por D. José Luis Sánchez Domínguez por valor de un millón novecientas sesenta mil pesetas.

Con fecha 7 de abril de 2004, Aridos y reforestación, S.A. deposita aval por importe de 90.000 € como garantía del cumplimiento del Plan de Restauración de la Explotación o Aprovechamiento nombrado RSA nº 110 “La Cabaña” en el Término Municipal de La Rinconada (Sevilla), de acuerdo con la Resolución de 19/03/2004 del Delegado Provincial de la Consejería de Empleo y Desarrollo Tecnológico en Sevilla. Habiendo sido inscrito en Sevilla el día 7 de abril de 2004 en el Registro Especial de Avals con el número 0014/6.279.

## 8.- PARTE III: MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACION DE LOS SERVICIOS E INSTALACIONES ANEXAS A LA EXPLOTACION MINERA RSA N° 110 LA CABAÑA

En la parte III del plan de restauración se describen las medidas previstas para la rehabilitación de los servicios e instalaciones anexos a la explotación minera

### 8.1.- Instalaciones y servicios auxiliares:

Las instalaciones fijas de la explotación minera La Cabaña se encuentran ubicadas en la zona de instalaciones y acopios. Estas instalaciones son la planta de tratamiento o establecimiento de beneficio donde se procesa el material extraído y las instalaciones auxiliares que dan servicio a la cantera para el correcto funcionamiento de la explotación minera (taller, bascula, oficinas, almacén, etc.).

Sobre esta superficie también se encuentra el stock de los distintos materiales procesados en la planta de tratamiento, acopiados según la granulometría deseada, preparados para ser cargados para su expedición a las distintas obras que los requieran.

- *Planta de tratamiento o establecimiento de beneficio:* Es el conjunto de máquinas fijas instaladas de manera ordenada y continua unas con otras, donde se procesa el material extraído y se obtienen los distintos materiales deseados. En esta instalación se realiza los trabajos de tratamiento del material extraído, consistentes en el lavado, clasificado y molienda del árido extraído. El material una vez tratado se acopiará en las inmediaciones de la planta de tratamiento para su posterior venta.
- *Stock de acopios de materiales:* Consiste en los distintos acopios de materiales obtenidos en la planta de tratamiento, mediante los procesos de lavado, clasificación y trituración o molienda. Este material se almacena según las distintas granulometrías obtenidas y estará disponible para ser cargados sobre camiones bañera y transportados hasta las distintas obras o puntos de aplicación.
- *Taller:* El taller es la zona donde se realiza el mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria móvil minera. Dentro de esta instalación los trabajos que se realizan son los propios de un taller mecánico, pero trasladados a una mayor escala como es la maquinaria móvil minera. El taller consiste en una gran nave abierta por una cara por donde entra la maquinaria minera para ser reparados o realizarle el mantenimiento oportuno. Anexo al taller se encuentra otra nave abierta por un solo lateral donde se realiza el mantenimiento diario básico consistente en engrasar, limpieza de filtros, comprobar el buen estado de los neumáticos y limpieza. También existe otra nave anexa al taller principal con la maquinaria fija del taller, como tornos, fresadoras, etc.
- *Depósitos de gasoil:* son las instalaciones donde se almacenan el combustible que usa la maquinaria móvil minera y los vehículos de la explotación (gasóleo A y B).
- *Comedor:* Es la zona habilitada a los trabajadores para su descanso y alimentación. Estas dependencias están provistas de mesas, sillas, frigorífico, microondas, cocina de butano, aire acondicionado, agua, etc.
- *Vestuarios:* Es la zona habilitada a los trabajadores para su aseo personal, dentro de los vestuarios existe taquillas, duchas, WC, lavabos, etc.
- *Bascula de pesaje:* es la instalación donde se realiza el pesaje de los camiones bañeras cargados de áridos para su expedición a las obras oportunas. A su vez la caseta de la báscula de pesaje al encontrarse a la entrada de la zona de instalaciones y acopios de la explotación minera, funciona como control de accesos a las instalaciones mineras.

- *Almacén:* esta instalación consiste en una nave cerrada de gran tamaño, donde se guardan y almacenan los distintos repuestos y fungibles que se utilizan en la planta de tratamiento y en la maquinaria móvil minera.
- *Oficinas:* las oficinas se encuentran a la entrada de la zona de e instalaciones y acopios, consiste en un recinto cerrado perimetralmente. En su interior hay una zona de estacionamiento asfaltada y techada, y un edificio que alberga las oficinas y despachos de Aridos y Reforestación, S.A., en la provincia de Sevilla, dentro de estas oficinas se realizan las labores de administración, gabinete técnico, dirección facultativa, gabinete de producción, planificación y control, labores comerciales, etc.

Como se ha descrito en el anteproyecto de abandono, se contempla la retirada total de todos los acopios y el desmantelamiento de la planta de tratamiento y su correspondiente retirada de todos sus elementos.

Las instalaciones auxiliares (taller, oficinas, bascula de pesaje, almacén, etc.) se mantendrán en su ubicación actual y no serán desmanteladas. Estas instalaciones auxiliares una vez se abandonen las labores mineras, no suponen ningún riesgo en la seguridad de las personas, medio ambiente y los bienes.

#### **8.1.1.- Maquinaria minera.**

La maquinaria móvil minera empleada en la explotación minera, una vez concluyan los trabajos de extracción y de restauración de la explotación minera serán retirados, podrán ser trasladados a otras instalaciones del titular, vendidas a terceros como maquinaria de segunda mano, o gestionados como residuos (chatarra) por gestor autorizado.

#### **8.1.2.- Desmantelamiento de la planta de tratamiento y rehabilitación de su zona.**

*Desmantelamiento de la planta de tratamiento (establecimiento de beneficio):* El desmantelamiento de las instalaciones fijas de la planta de tratamiento se realizará al final de la vida de la explotación minera, una vez hayan concluido los trabajos de extracción y no haya material que ser tratado en la planta de tratamiento. Desde este momento solo se realizará venta de material acopiado para liberar la superficie de acopios. Las labores de desmontaje del establecimiento de beneficio, serán los primeros trabajos de restauración que habrá que afrontar en la zona de instalaciones y acopios, para liberar esta superficie y poder continuar con las labores de acondicionamiento del terreno.

Esta labor de desmantelamiento de maquinaria fija (planta de tratamiento), se realizará en el momento que estas instalaciones dejen de ser útiles en los trabajos de explotación.

El comienzo de los trabajos de desmontaje será comunicado previamente a la Consejería de Transformación Económica, Industria, Conocimiento y Universidades de Sevilla (Departamento de Minas), con su correspondiente proyecto de desmontaje.

Estos trabajos serán realizados por profesionales especializados en el montaje y desmontaje de este tipo de maquinaria, para ello se subcontratará a una empresa especializada en este tipo de trabajo.

La maquinaria desmantelada (cribas, molinos, cintas, etc.), será vendida en el mercado de segunda mano, al igual que los hierros y chatarra sobrantes que serán vendidos a granel como chatarra, con el beneficio obtenido de la venta de la maquinaria fija y de la chatarra resultante, se costeará las labores de desmontaje de la maquinaria fija, con lo cual, el coste previsto para esta labor de restauración será compensado con la venta de este material.

Dentro del desmantelamiento de la planta de tratamiento, se incluye la demolición de losas y estructuras de hormigón, así como el traslado de estos vertidos a un vertedero de RCDs autorizado.

El desmantelamiento de la planta de tratamiento se realizará elemento por elemento con una doble finalidad: recuperar la mayor parte de los componentes para una posterior reutilización y recuperar materiales para su reciclado. En primer lugar, se ejecutará el desmontaje eléctrico y, a continuación, el desmontaje mecánico.

Durante este proceso, ningún trabajo deberá afectar a la estabilidad estructural del conjunto de la instalación.

Todos los participantes en el proceso deberán tener la formación y experiencia adecuada a los trabajos a realizar, así como seguir unas medidas de seguridad que eviten posibles errores que pongan en peligro la estabilidad o los elementos auxiliares, con el riesgo que conllevaría al resto de trabajadores y a la instalación propiamente dicha.

El desmontaje de la planta de tratamiento se realizará en sentido inverso al proceso de construcción lógica, teniendo en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Se debe trabajar por niveles y siempre en sentido descendente.
- El orden del desmontaje de los elementos ha de evitar que durante el proceso de desmontaje quede alguno de ellos en falso equilibrio, de manera que al desmontar otro se produzca su caída.
- Antes de iniciar el desmontaje es necesario reducir tanto como sea posible la carga que soportan los elementos constructivos. El proceso de desmontaje ha de seguir un orden que facilite el aligeramiento de carga en las estructuras auxiliares donde se apoya cada tramo o elemento.
- Se ha de comenzar el desmontaje de los elementos y acabar por las estructuras soporte y garantizar que se mantenga la estabilidad y la resistencia del conjunto.
- El desarrollo ordenado de las etapas hace posible el aprovechamiento de los elementos integrantes y maquinaria, siendo además dicho objetivo compatible con garantizar la imprescindible seguridad del proceso.

Una vez se haya desmantelado toda la maquinaria y las estructuras metálicas que forman la planta de tratamiento, serán retiradas de la zona para proceder a la demolición de las losas y estructuras de hormigón sobre las que se sustentaba y apoyaba la planta de tratamiento. Estos restos de losas y estructuras de hormigón serán retiradas de la zona y llevadas a un vertedero de RCDs autorizado.

Hay que indicar que previamente al desmantelamiento de la planta de tratamiento se ha debido de retirar todos los acopios de material existentes en la zona.

Finalmente se procederá al acondicionamiento topográfico de la superficie que ocupaba la planta de tratamiento.

El acondicionamiento topográfico consistirá en la nivelación y explanación de toda la superficie, eliminando todo tipo de obstáculos que se puedan encontrar en ella, estos trabajos se realizarán mediante medios mecánicos, principalmente mediante niveladora, buldócer o pala cargadora.

### **8.1.3.- Desmantelamiento de y rehabilitación de la zona de instalaciones auxiliares.**

Las instalaciones auxiliares se tiene previsto mantenerlas todas en su ubicación actual, y no se realizará el desmantelamiento de estas instalaciones, al encontrarse en muy buen estado, dando valor añadido a la parcela, además los trabajos que se realizan en ellas una vez finalice y se abandone la actividad minera, pueden seguir realizándose en ellas con cualquier tipo de actividad.

Mantener estas instalaciones en su ubicación actual una vez finalicen los trabajos mineros, no supone ningún riesgo a la seguridad de las personas, bienes o medio ambiente.

Actualmente ya existe una superficie de la zona de instalaciones y acopios, restaurada con uso industrial, donde se encuentran una planta de asfalto y una planta de hormigón de distinta titularidad de Aridos y Reforestación, S.A., y ajena a la actividad minera.

Las oficinas se mantendrán en su lugar original y seguirán teniendo uso de oficina.

La bascula de pesaje y su caseta de control, continuará en el mismo lugar, para dar servicio a la futura actividad que en ella se instale.

Los vestuarios y el comedor se mantendrán también en su lugar original para dar servicio al personal y trabajadores de la próxima actividad que se instale.

El almacén se mantendrá en su ubicación actual.

Tanto el taller como sus naves anexas y los depósitos de gasoil existentes, también se mantendrá en el mismo lugar para dar servicio a la maquinaria y vehículos de la futura actividad que se instale en esta parcela.

Aunque las instalaciones auxiliares se mantendrán en su ubicación actual y no serán demolidas, si se realizará el acondicionamiento topográfico de los alrededores de estas zonas, el cual consistirá en la nivelación y explanación de toda la superficie, eliminando todo tipo de obstáculos que se puedan encontrar en ella, estos trabajos se realizarán mediante medios mecánicos, principalmente mediante niveladora, buldócer o pala cargadora.

### **8.2.- Instalaciones de residuos mineros:**

La rehabilitación del espacio afectado por las instalaciones de residuos mineros se regula en el plan de gestión de residuos mineros.

## 9.- PARTE IV: PLAN DE GESTION DE RESIDUOS.

El plan de gestión de residuos de la actualización del plan de restauración de la explotación minera RSA nº 110 La Cabaña, en el término municipal de La Rinconada (Sevilla), se fundamenta en el Real Decreto 975/2009, de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por las actividades mineras, y en el Real Decreto 777/2012, de mayo, por el que se modifica el real decreto 975/2009.

### 9.1.- Objetivos del plan de gestión de residuos.

En primer lugar, se aclara que en la explotación minera La Cabaña RSA nº 110, no se genera ningún tipo de residuos minero, ya que todos los materiales extraídos y tratados en la planta de tratamiento son útiles y aprovechables, bien sea para su comercialización, o bien para la restauración de la propia explotación.

A pesar de lo anteriormente expuesto, hay materiales como los extraídos de la montera superior (tierra vegetal y tierra inerte) y los materiales de rechazo de la planta de tratamiento, que por su definición se pueden interpretar y considerar como residuos mineros inertes, aunque en realidad no lo sean, al aplicarse directamente una vez extraídos en la restauración de la explotación.

Por lo tanto, se ha decidido elaborar la parte IV “plan de gestión de residuos” dentro de la presente actualización del plan de restauración La Cabaña RSA nº 110, para que este estructurado y tenga el contenido mínimo exigible que establece el artículo 3 del Real Decreto 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, aplicándolo en aquellos materiales que pudieran ser considerados como residuos mineros inertes según la definición del decreto, y que en algún momento determinado y puntual puedan existir, aunque como ya se ha explicado esos materiales se aplican directamente en restauración y no serán tratados ni considerados como residuos mineros por parte del explotador, al ser de gran valor e imprescindibles para los procesos de restauración de la explotación minera.

El plan de gestión de residuos está enfocado a la reducción, tratamiento, recuperación y eliminación de los residuos mineros, teniendo en cuenta el principio de desarrollo sostenible, garantizando que estos residuos mineros se gestionan de un modo que no suponga peligro para la salud de las personas y sin utilizar procesos o métodos que puedan dañar el medio ambiente, y en particular, suponer riesgos para el agua, el aire, el suelo, la fauna o la flora, sin causar molestias debidas al ruido o los malos olores y sin afectar negativamente al paisaje ni a los lugares que representen un interés especial.

Los objetivos del plan de gestión de residuos mineros de la explotación minera RSA nº 110 La Cabaña serán:

- Prevenir o reducir la producción de residuos mineros y su nocividad, para ello se tendrá en cuenta las distintas fases de explotación y el beneficio del recurso mineral, el residuo minero no experimentará ninguna transformación, ni aumento de tamaño al estar a la intemperie. Los residuos mineros que se generen durante la vida de la explotación minera, están destinados a la restauración de los huecos explotados, mediante aporte de tierra inerte (estériles) para relleno y tierra vegetal, de manera técnica y económicamente viable y respetuosamente con el medio ambiente.

- Recubrimiento de las superficies explotadas con tierra vegetal original, que se aplicará continuamente a medida que avance la restauración y que puntualmente se habrá depositado en acopios temporales.
- Fomentar la recuperación de los residuos mineros mediante su reutilización respetuosa con el medio ambiente en la restauración de la explotación minera, según el método de explotación de minería de transferencia.
- Garantizar la eliminación segura y a largo plazo de los residuos mineros. Según la planificación y el desarrollo de las fases de explotación, los residuos mineros se eliminarán, ya que serán utilizados en la restauración de la explotación minera.

### **9.2.- Clasificación y caracterización de los residuos mineros La Cabaña:**

Los residuos mineros que se puedan generar en la explotación minera La cabaña, serán utilizados en la restauración de huecos explotados con anterioridad, siendo el caso más favorable e ideal poder usarlos directamente en restauración una vez sean extraídos u obtenidos en la planta de tratamiento, sin llegar a formar un depósito de residuos. En caso de tener que formar un depósito temporal hasta su utilización en restauración, consistirán en acopios temporales de materiales, como por ejemplo la tierra vegetal.

Los residuos que se vayan a depositar en la explotación minera, formando acopios temporales o directamente en los huecos ya explotados, se caracterizan por garantizar la estabilidad física y química a largo plazo de estos depósitos, evitando accidentes graves.

Luego podemos decir que las instalaciones de residuos mineros (acopios y huecos restaurados) que pudieran existir en la explotación minera La Cabaña, estarán formados por el material no aprovechable procedente de la extracción, tierra vegetal y tierra inerte (estériles), y por el material de rechazo obtenido en la planta de tratamiento de áridos.

El material, es árido silíceo no apto para su venta, por su granulometría, presencia de impurezas que alteran su calidad, así como material de naturaleza arcillosa no apto para ser beneficiado en el establecimiento de beneficio y tierra vegetal que debe de emplearse en la restauración.

La composición química de los residuos mineros es dióxido de silicio o sílice (SiO<sub>2</sub>), principalmente se trata de cuarcitas, aunque también se componen de arcillas y arenas limosas, filtraciones de barro y grea, dependiendo de las zonas de donde procedan los residuos mineros. La tierra vegetal contiene un contenido en componentes orgánicos y humus óptimos para el desarrollo de la vegetación sobre ella.

Los posibles residuos mineros generados tienen varias procedencias:

- Tierra vegetal extraída inicialmente en el desmonte de las superficies a explotar.
- Los estériles que forman el paquete de material comprendido entre la tierra vegetal y las arenas y gravas. Estos materiales se extraen para acceder a las arenas y gravas y se emplean en la restauración de otros huecos explotados con anterioridad. Estos estériles son principalmente arcillas, limos, arenas limosas, grea, filtraciones de barro, arenas compactadas, en definitiva, un conjunto de materiales no aprovechables para la venta.
- Materiales generados por el tratamiento del recurso minero en la planta de tratamiento, una vez realizada una reducción de tamaño o una clasificación por tamaños. Estos materiales suelen ser de granulometría superior a la de mayor tamaño vendible o arenas y arcillas de calidad no vendible. En el beneficio del material no se utiliza ningún producto químico, con lo cual, según las condiciones atmosféricas/meteorológicas

reinantes en la zona de la explotación minera serán estables y no se verán alterada su composición química.

Los materiales resultantes del tratamiento que no sean aprovechables para su venta, serán cargados mediante pala cargadora en camiones tipo dumper, y serán transportados por estos a un hueco en restauración, utilizándolos como relleno, vertiéndolos por tongadas de manera que vaya generando un relleno estable geotécnicamente.

Los posibles residuos mineros generados en la explotación minera La Cabaña, son **residuos mineros inertes**, ya que no experimenta ninguna transformación física, química o biológica significativa. Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las cuales entran en contacto, de forma que puedan provocar la contaminación del medio ambiente o perjudicar la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes en ellos y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes y, en particular, no deberán suponer riesgo para la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas.

Además, y de acuerdo con lo indicado en el artículo 1.1 de la Decisión de la comisión de 30 de abril de 2009 (2009/359/CE), por la que se completa la definición de residuos inertes en aplicación del artículo 22, apartado 1, letra f) de la Directiva 2006/21/CE, los residuos únicamente se consideran inertes a tenor de los artículos 3.7.e) del Real Decreto 975/2009, de junio, y 3.3 de la Directiva 2006/21/ce, si reúnen todos los criterios siguientes, tanto a corto como a largo plazo:

a) Los residuos no sufrirán ninguna desintegración o disolución importantes ni ningún otro cambio significativo susceptible de provocar efectos ambientales negativos o de dañar la salud humana.

b) Los residuos tendrán un contenido máximo de azufre en forma de sulfuro del 0,1 por ciento, o tendrán un contenido máximo de azufre en forma de sulfuro del 1 por ciento y un cociente de potencial de neutralización, definido como el cociente entre el potencial de neutralización y el potencial de acidez y determinado mediante una prueba estática según el prEN 15875, superior a 3.

c) Los residuos no presentarán riesgos de combustión espontánea y no arderán.

d) El contenido de sustancias potencialmente dañinas para el medio ambiente o la salud humana en los residuos y, en especial, de As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, V y Zn, incluidas las partículas finas aisladas en los residuos, es lo suficientemente bajo como para que sus riesgos humanos y ecológicos sean insignificantes, tanto a corto como a largo plazo. Para poder ser considerados lo suficientemente bajos como para presentar riesgos humanos y ecológicos insignificantes, el contenido de esas sustancias no superará los valores mínimos nacionales para las instalaciones definidas como no contaminadas o los niveles naturales nacionales pertinentes.

e) Los residuos deben estar sustancialmente libres de productos utilizados en la extracción o el tratamiento que puedan dañar el medio ambiente o la salud humana.

De acuerdo con lo estipulado en el RD 975/2009 Anexo I punto 1.2. La lista de residuos extractivas, procedentes de la prospección, extracción de minas y canteras y tratamiento físicos y químicos de minerales se pueden considerar inertes con arreglo a los

critérios definidos en los apartados 1.1.1 y 1.12, se estructura de acuerdo con el siguiente cuadro. Se señala en color verde los correspondientes a esta explotación minera.

Código LER	LISTA DE RESIDUOS INERTES DE LA PROYECCION, EXTRACCION DE MINAS Y CANTERAS Y TRATAMIENTOS FISICOS Y QUIMICOS DE MINERALES	Tabla
<b>01 01</b>	<b>Residuos de la extracción de minerales</b>	
01 01 02	Residuos de la extracción de minerales no metálicos	A
<b>01 04</b>	<b>Residuos de la transformación física y química de minerales no metálicos</b>	
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	B
01 04 09	Residuos de arena y arcillas	C
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	E
01 04 13	Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07	F
<b>01 05</b>	<b>Lodos y otros residuos de perforaciones</b>	
01 05 04	Lodos y residuos de perforaciones que contienen agua dulce	G

**Tabla 39:** Lista de residuos generados en actividades extractivas. Anexo I RD 777/2012

En la explotación minera La Cabaña podemos afirmar que tenemos dos tipos de residuos mineros, unos generados en la extracción de minerales (tierra vegetal y estériles) y otros que se producen por la transformación física y química de minerales no metálicos (rechazo, estériles de la planta, etc).

A continuación, se exponen las tablas de los residuos mineros generados en la explotación minera, detallando el tipo de residuo de industrias extractivas, código LER, naturaleza del residuo de industrias extractivas, procesos o actividades donde se produce, tipos de materiales a partir de los cuales se puede producir el residuo de industrias extractivas.

Tabla A	
Tipo de residuo de Industrias extractivas (Código LER)	Residuos de la extracción de minerales no metálicos (Código LER: 01 01 02)
Naturaleza del residuo de industrias extractivas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Residuos sólidos o semisólidos y residuos en suspensión generados en la excavación del hueco de explotación mediante cualquier tipo de proceso de excavación y que no hayan sido trasladados a una planta de tratamiento móvil o fija para procesamiento o preparación para la venta.</li> <li>- Estos residuos incluyen la montera superior, media o inferior, así como los recursos extractivos no aptos para un uso comercial.</li> <li>- Los residuos incluyen las rocas encajantes meteorizadas</li> </ul>
Procesos o actividades donde se produce	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Excavación sobre o bajo nivel freático mediante cualquier equipo mecánico (dragalina, buldócer, mototralla, excavadora, retroexcavadora, pala cargadora, minador o equipos análogos.</li> <li>- Arranque mediante voladura controlada</li> <li>- Se incluyen en estas operaciones la retirada de la cubierta vegetal y de la cobertera, tanto si se realizan separadamente como conjuntamente.</li> </ul>
Tipos de materiales a partir de los cuales se puede producir el residuo de industrias extractivas	<p>Los residuos extractivos pueden provenir de la prospección y de la extracción de los siguientes recursos minerales de origen natural:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rocas ígneas: granitos, granodioritas, dioritas, gabros, tonalitas, peridotitas, dunitas, monzonitas, sienitas, andesitas, riolitas basaltos, diabasas, traquitas, lapilli, pumita, ofitas, anortositas, piroxenitas</li> <li>- Rocas en diques: cuarzos, aplitas, pegmatitas, lamprófidos, anfíbolitas y pórfidos.</li> <li>- Rocas de precipitación o biogénicas: sílex, calizas, dolomías, magnesitas, travertinos, diatomitas y tripoli.</li> <li>- Rocas sedimentarias, detríticas y mixtas: arenas feldespáticas, arenas silíceas, arenas calcáreas y/o conchíferas areniscas, arcillas comunes, arcillas caoliníticas, arcillas especiales (atapulgita, bentonita, sepiolita), limos, arenas, gravas, conglomerados, grauwacas, arcosas, margas, calcirrudita, calcarenitas.</li> <li>- 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 estructuras: "Sinclinal de Truchas" (Orense y León)," Sinclinal del Caurel" (Lugo), "Sinclinal de Alcañices" (Zamora) y Sector de Monte Rande (A Coruña).</li> </ul>

**Tabla 40:** Residuos de la extracción de minerales no metálicos (Código LER: 01 01 02)

<b>Tabla B</b>	
<b>Tipo de residuo de Industrias extractivas (Código LER)</b>	<b>Residuos de la transformación física y química de minerales no metálicos (Código LER: 01 04) Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07 (Código LER: 01 04 08)</b>
<b>Naturaleza del residuo de industrias extractivas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Residuos sólidos de extracción incluyendo fragmentos sueltos de los materiales extraídos para su procesamiento.</li> <li>▫ Los residuos pueden incluir rechazos, precortes, materiales sobredimensionados, materiales inadecuados ya sea antes o después de procesamiento, materiales derramados que hayan caído desde la planta de transformación, desde las cintas transportadoras o planta móvil.</li> <li>▫ Los residuos pueden incluir aquellos materiales que habiendo sufrido una transformación en la planta de tratamiento no se hayan visto afectados en sus propiedades físico-químicas.</li> </ul>
<b>Procesos o actividades donde se produce</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ El tratamiento o la transformación para la venta u otros usos de los recursos minerales extraídos ya sea a cielo abierto o subterráneamente. El tratamiento o la transformación puede realizarse en una planta vinculada a la explotación o en una independiente de ésta.</li> <li>▫ El tratamiento o procesamiento puede incluir clasificación en seco o en húmedo u otro medio de separación mecánica por tamaños, así como la reducción por rotura, trituración y molienda.</li> </ul>
<b>Tipos de materiales a partir de los cuales se puede producir el residuo de industrias extractivas</b>	<p>Los residuos extractivos pueden producirse durante la prospección, extracción y el tratamiento de los siguientes recursos minerales de origen natural en la planta de tratamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Rocas ígneas: granitos, granodioritas, dioritas, gabros, tonalitas, peridotitas, dunitas, monzonitas, sienitas, andesitas, riolitas, basaltos, diabasas, traquitas, lapilli, pumita, ofitas, anortositas, piroxenitas.</li> <li>▫ Rocas en diques: cuarzos, aplitas, pegmatitas, lamprófidos, anfíbolitas y pórfidos.</li> <li>▫ Rocas de precipitación o biogénicas: sílex, calizas, dolomías, magnesitas, travertinos, diatomitas y tripoli.</li> <li>▫ 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, calcirrudita, calcarenitas.</li> <li>▫ 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 estructuras: “Sinclinal de Truchas” (Orense y León), “Sinclinal del Caurel” (Lugo), “Sinclinal de Alcañices” (Zamora) y Sector de Monte Rande (A Coruña).</li> </ul>

**Tabla 41:** Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07 (Código LER: 01 04 08)

<b>Tabla C</b>	
<b>Tipo de residuo de Industrias extractivas (Código LER)</b>	<b>Residuos de arena y arcillas (Código LER: 01 04 09)</b>
<b>Naturaleza del residuo de industrias extractivas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Residuos de extracción sólidos o semi sólidos incluyendo fragmentos sueltos de materias arenosas o arcillosas extraídas para su procesamiento, aglomeraciones y cúmulos de materiales.</li> <li>▫ Los residuos pueden incluir bloques de arcilla retirados de las cintas transportadoras o de la planta, precortes, tamaños grandes, materiales inadecuados, materiales derramados que hayan caído desde la planta de transformación, desde las cintas transportadoras o planta móvil.</li> <li>▫ Los residuos pueden incluir aquellos materiales que habiendo sufrido una transformación en la planta de tratamiento no se hayan visto afectados en sus propiedades físico-químicas.</li> </ul>
<b>Procesos o actividades donde se produce</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ El tratamiento o la transformación para la venta u otros usos de los recursos minerales extraídos ya sea a cielo abierto o subterráneamente. El tratamiento o la transformación puede realizarse en una planta vinculada a la explotación o en una independiente de ésta.</li> <li>▫ El tratamiento o procesamiento puede incluir clasificación en seco o en húmedo u otro medio de separación mecánica por tamaños, así como la reducción por rotura, trituración y molienda.</li> <li>▫ El tratamiento o procesamiento puede incluir la pulverización o destrucción de arcillas.</li> <li>▫ Eliminación de grandes fragmentos de arcilla de las cintas transportadoras</li> </ul>
<b>Tipos de materiales a partir de los cuales se puede producir el residuo de industrias extractivas</b>	<p>Los residuos pueden producirse durante la prospección, extracción y tratamiento de arenas y arcillas de origen natural o del tratamiento de materiales mezcla de arenas y gravas y depósitos de arcilla. En concreto, pueden producirse con motivo de la prospección, extracción y tratamiento de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Rocas ígneas: granitos, granodioritas, dioritas, gabros, tonalitas, peridotitas, dunitas, monzonitas, sienitas, andesitas, riolitas, basaltos, diabasas, traquitas, lapilli, pumita, ofitas, anortositas, piroxenitas.</li> <li>▫ Rocas en diques: cuarzos, aplitas, pegmatitas, lamprófidos, anfíbolitas y pórfidos.</li> <li>▫ Rocas de precipitación o biogénicas: sílex, calizas, dolomías, magnesitas, travertinos, diatomitas y tripoli.</li> <li>▫ 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, calcirrudita, calcarenitas.</li> <li>▫ 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 estructuras: “Sinclinal de Truchas” (Orense y León), “Sinclinal del Caurel” (Lugo), “Sinclinal de Alcañices” (Zamora) y Sector de Monte Rande (A Coruña).</li> </ul>

**Tabla 42:** Residuos de arena y arcillas (Código LER: 01 04 09)

<b>Tabla E</b>	
<b>Tipo de residuo de Industrias extractivas (Código LER)</b>	<b>Estériles y otros residuos del lavado y limpieza de minerales, distintos de los mencionados en los códigos 01 04 07 y 01 04 11 (Código LER: 01 04 12)</b>
<b>Naturaleza del residuo de industrias extractivas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Residuos de partículas de grano fino en suspensión en agua, o bien secadas por medios mecánicos o por sedimentación, drenaje o evaporación, producidos durante el procesamiento y el tratamiento de los recursos minerales para su uso o venta</li> </ul>
<b>Procesos o actividades donde se produce</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ El lavado y la separación de fracciones en vía húmeda de recursos minerales durante los procesos de tratamiento o de transformación para su venta u otros usos, requiere de sistemas de tratamiento de los efluentes líquidos en sistemas, balsas o presas de decantación o bien de procesos mecánicos de separación de la fase sólida y la líquida.</li> <li>◦ Dichos sistemas utilizan agua dulce (natural o reciclada) sin otros aditivos que no sean los floculantes de conformidad con las recomendaciones del fabricante de los equipos de tratamiento y siempre que estos floculantes no perjudiquen al medio ambiente ni causen daño a la salud humana en las concentraciones que se encuentren en el agua de lavado.</li> <li>◦ Estos residuos de extracción pueden ser producidos durante la retirada por medios mecánicos de los finos depositados en las balsas o presas de decantación o en otros puntos de captación.</li> <li>◦ Las pulpas (mezcla de sólido y agua) pueden ser bombeadas para su vertido definitivo en el hueco previsto al efecto o para su posterior reciclado.</li> <li>◦ Residuos muy finos de los procesos de concentración en vía húmeda (“lamas” de tanques de lavado y decantación, clasificadores de partículas, decantadores de aguas de planta, lodos de limpieza, productos de atrición)</li> </ul>
<b>Tipos de materiales a partir de los cuales se puede producir el residuo de industrias extractivas</b>	<p>Los residuos extractivos pueden producirse durante el lavado y limpieza, en la planta de tratamiento, de los siguientes recursos minerales de origen natural:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Rocas ígneas: granitos, granodioritas, dioritas, gabros, tonalitas, peridotitas, dunitas, monzonitas, sienitas, andesitas, riolitas, basaltos, diabasas, traquitas, lapilli, pumita, ofitas, anortositas, piroxenitas.</li> <li>◦ Rocas en diques: cuarzos, apilitas, pegmatitas, lamprófidos, anfíbolitas y pórfidos.</li> <li>◦ Rocas de precipitación o biogénicas: sílex, calizas, dolomías, magnesitas, travertinos, diatomitas y trípoli.</li> <li>◦ Rocas sedimentarias, detríticas y mixtas: arenas feldespáticas, arenas silíceas, arenas calcáreas o conchíferas areniscas, arcillas comunes, arcillas caoliniticas, arcillas especiales (atapulgita, bentonita, sepiolita), limos, arenas, gravas, conglomerados, grauwacas, arcosas, margas, calcirrudita, calcarenitas.</li> <li>◦ 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 estructuras: “Sinclinal de Truchas” (Orense y León), “Sinclinal del Caurel” (Lugo), “Sinclinal de Alcañices” (Zamora) y Sector de Monte Rande (A Coruña).</li> </ul> <p>Estos residuos no deben contener sustancias peligrosas procedentes del tratamiento físico o químico de los minerales no metálicos. Cuando se utilicen aditivos o reactivos (colectores, depresores, aglomerantes, floculantes y otros) u otras sustancias, se deberá acreditar este extremo, a partir de las informaciones proporcionadas por el fabricante de dichas sustancias (fichas de características de los aditivos, reactivos, resinas, etc.) y de las concentraciones finales de estas sustancias presentes en los residuos.</p>

**Tabla 43:** Estériles y otros residuos del lavado y limpieza de minerales, distintos de los mencionados en los códigos 01 04 07 y 01 04 11 (Código LER: 01 04 12)

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 RD 975/2009, tendrán la condición de “inerte” a efectos de lo dispuesto en Real Decreto 975/2009, de 12 de junio.

La clasificación de estos residuos como inertes no estará sometida a la realización de pruebas adicionales.

La caracterización de estos residuos inertes incluirá únicamente la especificación de sus características químicas y mineralógicas, así como de cualquier aditivo o producto residual que quede en tales residuos.

Finalmente, y tras lo expuesto podemos clasificar y caracterizar los residuos mineros inertes generados en nuestra explotación minera.

- Residuos de la extracción de minerales no metálicos. (Código LER 01 01 02):

En la explotación minera La Cabaña se generan dos materiales que se pueden considerar residuos de la extracción de minerales no metálicos (código LER 01 01 02),

son los materiales de la montera, la tierra vegetal y el material estéril que hay que extraer para acceder al paquete arenas y gravas.

La naturaleza de estos materiales son residuos sólidos generados en la excavación de los huecos de explotación mediante cualquier tipo de proceso de excavación y que no hayan sido trasladados a la planta de tratamiento para su procesamiento o preparación para la venta, suelen ser materiales arcillosos, arenas limosas, limos, barros, grea, arenas compactadas, tierra vegetal, etc. Estos materiales hay que extraerlos para poder llegar a las arenas y gravas (zahorras), ya que forman la montera superior y media. También se incluyen en estos residuos los recursos extractivos no aptos para su uso comercial.

Estos residuos se producen en las operaciones de retirada de la cubierta o tierra vegetal, y del material de montera que se encuentra antes de las arenas y gravas, excavando sobre o bajo el nivel freático mediante cualquier equipo mecánico, principalmente retroexcavadora.

Los materiales a partir de los cuales se puede producir este tipo de residuos son recursos minerales de origen natural como rocas sedimentarias, detríticas y mixtas: arenas feldespáticas, arenas silíceas, arcillas comunes, limos, arenas, gravas y conglomerados.

**Arenas feldespáticas:** Rocas sedimentarias no consolidadas, formadas generalmente por cuarzo y feldespatos, con tamaños predominantes entre 0,064 y 2 mm. Se producen por alteración de rocas ácidas cercanas, lo que no permite, por lo general, una buena madurez mineralógica. También las hay eólicas.

**Arenas silíceas:** Rocas sedimentarias detríticas no consolidadas, formadas esencialmente por granos de cuarzo, con tamaños entre 0,064 y 2 mm. Pueden ser de origen marino, lacustre, fluvial o eólico.

**Arenas:** Rocas sedimentarias detríticas sueltas de composición variable, aunque predominantemente silíceas, con tamaños de grano entre 0,064 y 2 mm.

**Arcillas comunes:** Rocas sedimentarias detríticas, formadas principalmente por minerales del grupo de las arcillas (illita y montmorillonita). De textura fina, generalmente plásticas cuando se les añade agua, consolidación variable, colores también variables, aunque frecuentemente rojizos o pardos por oxidación del hierro contenido.

**Limos:** Rocas sedimentarias detríticas, generalmente sueltas, pero a veces consolidadas (limolitas), de composición variables y tamaño de grano entre 0,032 y 0,064 mm. Ocupan el lugar intermedio entre arenas y arcillas.

**Gravas:** Rocas sedimentarias detríticas de grano grueso (entre 2 y 60 mm, según la clasificación británica), no consolidadas.

**Conglomerados:** Rocas sedimentarias detríticas de grano grueso, consolidadas.

- Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07. (Código LER 01 01 08):

Los residuos generados en la planta de tratamiento como residuos de gravas y rocas trituradas distintos a los del código 01 04 07 (Código LER 01 01 08), son aquellos residuos sólidos de extracción incluyendo fragmentos sueltos de los materiales extraídos para su procesamiento, es decir aquellos residuos que se generan en la planta de tratamiento, los cuales pueden incluir rechazos, precortes, materiales

sobredimensionados, materiales inadecuados ya sea antes o después del procesamiento, materiales derramados que hayan caído desde la planta de tratamiento, desde las cintas transportadoras o desde las cribas. Estos residuos pueden incluir aquellos materiales que habiendo sufrido una transformación en la planta de tratamiento no se hayan visto afectados en sus propiedades físico-químicos. Generalmente estos materiales se suelen reciclar en la planta de tratamiento hasta obtener un material de propiedades físico-químicas (granulometría principalmente) deseadas para su venta, en caso de no conseguirlo estos materiales se reutilizarán como relleno de huecos explotados en restauración.

Se obtienen en el tratamiento o transformación para la venta u otros usos de los recursos minerales extraídos a cielo abierto. El tratamiento se realiza en la planta de tratamiento de la explotación minera La Cabaña, ubicada en la zona de instalaciones y acopios. Este tratamiento se realiza mediante lavado, clasificación en vía húmeda, trituración o molienda separando y clasificando el material por tamaños, así como la reducción por rotura, trituración y molienda.

Los materiales a partir de los cuales se puede producir este tipo de residuos son recursos minerales de origen natural como rocas sedimentarias, detríticas y mixtas: arenas, gravas y conglomerados.

Arenas: Rocas sedimentarias detríticas sueltas de composición variable, aunque predominantemente silíceas, con tamaños de grano entre 0,064 y 2 mm.

Gravas: Rocas sedimentarias detríticas de grano grueso (entre 2 y 60 mm, según la clasificación británica), no consolidadas.

Conglomerados: Rocas sedimentarias detríticas de grano grueso, consolidadas.

- Residuos de arenas y arcillas (Código LER 01 04 09):

Los residuos generados en la planta de tratamiento como residuos de extracción sólidos o semisólidos, incluyendo fragmentos sueltos de materias arenosas o arcillosas extraídas para su procesamiento, aglomeraciones y cúmulos de materiales, estos residuos pueden incluir bloques de arcilla retirados de las cintas transportadoras, de las cribas y otras parte de la planta de tratamiento, precortes, tamaños grandes, materiales inadecuados, materiales derramados que hayan caído desde la planta de tratamiento, desde las cintas transportadoras o desde las cribas. Estos residuos pueden incluir aquellos materiales que habiendo sufrido una transformación en la planta de tratamiento de áridos no se hayan visto afectados en sus propiedades físico-químicas. Suelen ser material de rechazo o estériles que no se pueden vender y que produce la planta de tratamiento.

Se obtienen en el tratamiento o transformación para la venta u otros usos de los recursos minerales extraídos a cielo abierto. El tratamiento se realiza en la planta de tratamiento de la explotación minera La Cabaña, ubicada en la zona de instalaciones y acopios. Este tratamiento se realiza mediante lavado, clasificación en vía húmeda, trituración o molienda separando y clasificando el material por tamaños, así como la reducción por rotura, trituración y molienda. Se puede incluir el tratamiento de pulverización o destrucción de arcillas. También se produce en la eliminación de grandes fragmentos de arcilla de las cintas transportadoras, cribas y resto de elementos que forman la planta de tratamiento.

Estos materiales no se pueden volver a reciclar en la planta de tratamiento y se utilizan como estériles para el relleno de huecos explotados con anterioridad, en restauración.

Los residuos pueden producirse durante la prospección, extracción y tratamiento de arenas y arcillas de origen natural o del tratamiento de materiales mezcla de arenas y gravas y depósitos de arcilla.

**Arenas feldespáticas:** Rocas sedimentarias no consolidadas, formadas generalmente por cuarzo y feldespatos, con tamaños predominantes entre 0,064 y 2 mm. Se producen por alteración de rocas ácidas cercanas, lo que no permite, por lo general, una buena madurez mineralógica. También las hay eólicas.

**Arenas silíceas:** Rocas sedimentarias detríticas no consolidadas, formadas esencialmente por granos de cuarzo, con tamaños entre 0,064 y 2 mm. Pueden ser de origen marino, lacustre, fluvial o eólico.

**Arenas:** Rocas sedimentarias detríticas sueltas de composición variable, aunque predominantemente silíceas, con tamaños de grano entre 0,064 y 2 mm.

**Arcillas comunes:** Rocas sedimentarias detríticas, formadas principalmente por minerales del grupo de las arcillas (illita y montmorillonita). De textura fina, generalmente plásticas cuando se les añade agua, consolidación variable, colores también variables, aunque frecuentemente rojizos o pardos por oxidación del hierro contenido.

**Limos:** Rocas sedimentarias detríticas, generalmente sueltas, pero a veces consolidadas (limolitas), de composición variables y tamaño de grano entre 0,032 y 0,064 mm. Ocupan el lugar intermedio entre arenas y arcillas.

**Gravas:** Rocas sedimentarias detríticas de grano grueso (entre 2 y 60 mm, según la clasificación británica), no consolidadas.

**Conglomerados:** Rocas sedimentarias detríticas de grano grueso, consolidadas.

• Estériles y otros residuos del lavado y limpieza de minerales, distintos de los códigos 01 04 07 y 01 04 11 (Código LER 01 04 12):

Los residuos generados en la planta de tratamiento de partículas de grano fino en suspensión en agua, o bien secas por medios mecánicos o por sedimentación, drenaje o evaporación, producidos durante el tratamiento de los recursos minerales para su uso o venta, principalmente en el lavado, hidrociclones, escurridores, tanque clarificador y equipo de floculante.

Se producen en el lavado y la separación de fracciones en vía húmeda de recursos minerales durante los procesos de tratamiento o transformación para su venta u otros usos, requiere de sistemas de tratamiento de los efluentes líquidos, de procesos mecánicos de separación de la fase sólida y la líquida. Estos sistemas utilizan agua dulce (natural y reciclada) sin otros aditivos que no sean los floculantes de conformidad con las recomendaciones del fabricante de los equipos de tratamiento y siempre que estos floculantes no perjudiquen al medio ambiente ni causen daño a la salud humana en las concentraciones que se encuentren en el agua de lavado. Estos residuos de extracción pueden ser producidos durante la retirada por medios mecánicos de los finos depositados en el tanque clarificador o depósito de agua reciclada. Las pulpas (mezcla de sólido y agua) pueden ser bombeadas para su vertido definitivo en los huecos previstos para

restauración. Estos residuos también pueden ser residuos muy finos de los procesos de concentración en vía húmeda, tanque clarificador por decantación, limpieza, etc.

Estos residuos extractivos pueden producirse durante el lavado y limpieza, en la planta de tratamiento, de los recursos minerales de origen natural, como rocas sedimentarias, detríticas y mixtas: arenas feldespáticas, arenas silíceas, arcillas comunes, limos, arenas.

**Arenas feldespáticas:** Rocas sedimentarias no consolidadas, formadas generalmente por cuarzo y feldespatos, con tamaños predominantes entre 0,064 y 2 mm. Se producen por alteración de rocas ácidas cercanas, lo que no permite, por lo general, una buena madurez mineralógica. También las hay eólicas.

**Arenas silíceas:** Rocas sedimentarias detríticas no consolidadas, formadas esencialmente por granos de cuarzo, con tamaños entre 0,064 y 2 mm. Pueden ser de origen marino, lacustre, fluvial o eólico.

**Arenas:** Rocas sedimentarias detríticas sueltas de composición variable, aunque predominantemente silíceas, con tamaños de grano entre 0,064 y 2 mm.

**Arcillas comunes:** Rocas sedimentarias detríticas, formadas principalmente por minerales del grupo de las arcillas (illita y montmorillonita). De textura fina, generalmente plásticas cuando se les añade agua, consolidación variable, colores también variables, aunque frecuentemente rojizos o pardos por oxidación del hierro contenido.

**Limos:** Rocas sedimentarias detríticas, generalmente sueltas, pero a veces consolidadas (limolitas), de composición variables y tamaño de grano entre 0,032 y 0,064 mm. Ocupan el lugar intermedio entre arenas y arcillas.

Estos residuos no deben contener sustancias peligrosas procedentes del tratamiento físico o químico de los minerales no metálicos. Cuando se utilicen aditivos o reactivos (colectores, depresores, aglomerantes, floculantes y otros) u otras sustancias, se deberá acreditar este extremo, a partir de las informaciones proporcionadas por el fabricante de dichas sustancias (fichas de características de los aditivos, reactivos, resinas, etc) y de las concentraciones finales de estas sustancias presentes en los residuos.

### **9.3.- Clasificación propuesta para las instalaciones de residuos mineros La Cabaña:**

Una vez expuesto los posibles residuos mineros que se pueden generar en la explotación minera La Cabaña, se procede a proponer una clasificación para las instalaciones de residuos mineros, de acuerdo con los criterios establecidos en el anexo II de RD 975/2009, de junio, y teniendo en cuenta que:

- Cuando se precise una instalación de residuos de categoría A, deberá incluirse un documento que demuestre que se va a aplicar una política de prevención de accidentes graves, un sistema de gestión de la seguridad para su puesta en práctica y un plan de emergencia interior, salvo que se trate de instalaciones de la categoría A que se incluyan en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas y posteriores modificaciones.

- Cuando la entidad explotadora no considere precisa una instalación de categoría A, deberá incluirse información suficiente que lo justifique, con indicación de los posibles riesgos de accidente.

Los residuos mineros que se puedan generar en la explotación minera La cabaña, ya se ha expuesto que se utilizarán principalmente en la restauración de los huecos ya explotados con anterioridad.

Se propone como instalaciones de residuos mineros, los propios huecos de explotación y acopios temporales, estas instalaciones de residuos mineros inertes no son clasificadas como categoría A, ya que no existe riesgo alguno de accidente, ni contienen residuos clasificados como peligrosos.

Una instalación de residuos se clasificará en la categoría A, si:

- a) Conforme a una evaluación del riesgo realizada teniendo en cuenta factores tales como el tamaño actual o futuro, la ubicación y el impacto medioambiental de la instalación de residuos, pudiera producirse un accidente grave como resultado de un fallo o un funcionamiento incorrecto, por ejemplo, el colapso de una escombrera o la rotura de una presa, o
- b) Si contiene residuos clasificados como peligrosos con arreglo a la Directiva 91/689/CEE por encima de un umbral determinado, o
- c) Si contiene sustancias o preparados clasificados como peligrosos con arreglo a las Directivas 67/548/CEE o 1999/45/CEE por encima de un umbral determinado.

Esta clasificación de instalaciones de residuos mineros podrá verse modificada como consecuencia de los criterios de clasificación que, al amparo de lo previsto en el artículo 22.1.g) de la Directiva 2006/21/CE, se establezcan por la Comisión Europea y que serán de directa aplicación en nuestro ordenamiento.

Luego al tratarse de residuos mineros inertes no peligrosos, al depositarse en instalaciones sin riesgo de accidente grave, nuestra instalación de depósito de residuos “NO” se clasifica como categoría A)

- *Acopios temporales:* Los acopios temporales de residuos mineros inertes, principalmente tierra vegetal, se formarán sobre superficies debidamente acondicionadas y limítrofes a la zona de su extracción, de forma que no interfieran en el resto de las operaciones mineras y se encuentre disponible para las labores de restauración, y con los medios adecuados para evitar cambios en los procesos de erosión-sedimentación del medio natural, así como el incremento de partículas sólidas en suspensión y de sólidos disueltos en las aguas de escorrentía.

La formación de estos acopios se realizará de forma secuencial, según se avance en el proceso extractivo, evitando la exposición del suelo acopiado durante un espacio de tiempo mayor y el acopiado innecesario de material.

El material acopiado se depositará sobre terreno consolidado como base del acopio, a poder ser, terreno no extraído para que el acopio sea estructuralmente estable y no suponga riesgo de accidente, y de topografía plana.

El material acopiado es de naturaleza inerte y sus características químicas son las mismas que presentaba antes de la extracción.

La altura no será muy elevada, unos 5 metros de altura máxima, evitando además pendientes muy excesivas y, por lo tanto, incremento de la erosionabilidad, y, además, se reduce el impacto visual de un montículo de dimensiones pronunciadas, esta limitación de altura evita la compactación del material.

Las formaciones de estos acopios no suponen ningún tipo de riesgo de accidente grave, en caso de que haya algún corrimiento de material acopiado, se formen cárcavas o cualquier otro tipo de deslizamiento de material por la ladera del acopio, serán retenidos en la base del acopio sin que pudieran afectar otras superficies.

Sobre estos acopios no se realizará ninguna actividad, para evitar su contaminación y alteración, se evitará el vertido de gasoil, aceites y grasas.

La formación de estos acopios no afecta a la calidad de las aguas del acuífero, ya que permiten el drenaje del agua de lluvia hacia su interior.

Durante la fase de explotación, el movimiento y acopio de materiales tales como la tierra vegetal para la posterior restitución del terreno, materiales explotables como arenas y los estériles de la explotación, se realizarán en lugares previamente acondicionados

- *Huecos de explotación:* Los huecos generados en la extracción del material, serán utilizados como instalaciones de depósitos de residuos mineros propios, al utilizar estos materiales en la restauración de la explotación minera, como material de relleno de estos huecos; estos materiales son los estériles de extracción, la tierra vegetal y los estériles del tratamiento de la planta; cada material en función de su tipología ocupará una parte concreta en el cuerpo del relleno del hueco.

Los estériles de extracción y los estériles de la planta de tratamiento, si el relleno es solo con residuos mineros propios, se aplicarán por encima de las arenas y gravas que queden en el fondo del hueco, hasta una altura de -0,5 metros; en caso de que el relleno sea con otros tipos de materiales externos, se debe de impermeabilizar la capa de arena y gravas con residuos mineros propios, aproximadamente 1 metro de espesor, y posteriormente sobre esta capa se depositarán los materiales externos hasta la cota -1,5 metros, donde volverá aplicarse los residuos mineros propios (estériles) en una capa de 1 metro de espesor.

La tierra vegetal, se aplicará siempre en la última capa de relleno del hueco, de 0,5 metros de espesor.

La dimensión de los huecos de explotación será de 1,5 o 2 hectáreas de superficie. Durante la explotación se crearán pasillos de no explotación de material entre sectores de unos 5-10 metros de anchura, que formarán las paredes laterales de los huecos, de esta manera se garantiza el mantenimiento de parte del esqueleto acuífero, garantizando la no interrupción del flujo subterráneo. Mediante la creación de estos pasillos, no se aísla la superficie de explotación, en cuyo caso podría originarse un efecto barrera al llegar las aguas a la cantera y desviar el flujo hacia zonas próximas.

Los huecos explotados, antes de su restauración serán preparados y adecuados para realizar un relleno correcto y adecuado que garantice la estabilidad del terreno, tanto física como químicamente, realizando una estabilización de los taludes e impermeabilizando el fondo y las paredes del hueco.

La impermeabilidad frente a lixiviados del vaso de vertido, se garantizará mediante la existencia en el emplazamiento de una barrera geológica (en el fondo y taludes del vaso de vertido) que tenga unas condiciones de permeabilidad y espesor cuyo efecto combinado sea equivalente como mínimo al siguiente:

$K = 1,0 \times 10^{-7}$  m/s en un espesor de 1 metro, siendo k el coeficiente de permeabilidad (en metros/segundo)

Dada que la barrera geológica natural del emplazamiento no cumple dichas condiciones, estas deberán alcanzarse añadiendo una barrera geológica artificial que consistirá en una capa mineral de un espesor no inferior a 0,5 metros. La capa de impermeabilización deberá, en todo caso colocarse en el fondo y taludes del vaso de vertido, garantizar el cumplimiento del coeficiente de impermeabilidad mínimo establecido y situarse siempre un metro por encima del nivel piezométrico, a determinar mediante los ensayos oportunos.

#### **9.4.- Actividades que generan los residuos mineros en la explotación minera La Cabaña:**

Las actividades mineras que pueden generar residuos mineros en la explotación minera La Cabaña son la propia extracción del material en su capa de montera de estériles, y el tratamiento del material en la planta de tratamiento o establecimiento de beneficio.

- *Extracción del material:* Los residuos mineros se producen en las operaciones de retirada de la cubierta o tierra vegetal, y del material de montera que se encuentra antes de las arenas y gravas, excavando sobre o bajo el nivel freático mediante cualquier equipo mecánico, principalmente retroexcavadora.
- *Tratamiento del material en la planta de tratamiento:* Los residuos mineros generados en la planta de tratamiento, se obtienen en el tratamiento o transformación para la venta u otros usos de los recursos minerales extraídos a cielo abierto. El tratamiento se realiza en la planta de tratamiento de la explotación minera La Cabaña, ubicada en la zona de instalaciones y acopios. Este tratamiento se realiza mediante lavado, clasificación en vía húmeda, trituración o molienda separando y clasificando el material por tamaños, así como la reducción por rotura, trituración y molienda. Se puede incluir el tratamiento de pulverización o destrucción de arcillas. También se produce en la eliminación de grandes fragmentos de arcilla de las cintas transportadoras, cribas y resto de elementos que forman la planta de tratamiento.

También se producen en el lavado y la separación de fracciones en vía húmeda de recursos minerales durante los procesos de tratamiento o transformación para su venta u otros usos cuando requiere de sistemas de tratamiento de los efluentes líquidos, de procesos mecánicos de separación de la fase sólida y la líquida. Estos sistemas utilizan agua dulce (natural y reciclada) sin otros aditivos que no sean los floculantes de conformidad con las recomendaciones del fabricante de los equipos de tratamiento y siempre que estos floculantes no perjudiquen al medio ambiente ni causen daño a la salud humana en las concentraciones que se encuentren en el agua de lavado. Estos residuos de extracción pueden ser producidos durante la retirada por medios mecánicos de los finos depositados en el tanque clarificador o depósito de agua reciclada. Las pulpas (mezcla de sólido y agua) pueden ser bombeadas para su vertido definitivo en los huecos previstos

para restauración. Estos residuos también pueden ser residuos muy finos de los procesos de concentración en vía húmeda, tanque clarificador por decantación, limpieza, etc.

**9.5.- Afección al medio ambiente de los depósitos de residuos mineros y medidas preventivas a adoptar en la explotación minera La Cabaña:**

Para realizar los depósitos de residuos mineros propios de la explotación minera La Cabaña, de manera satisfactoria se deben de cumplir una serie de medidas correctoras y protectoras de los posibles impactos que pueden generar estos depósitos.

Estas medidas protectoras y correctoras serán prácticamente iguales a las establecidas en la restauración, sobre todo en lo que afecta al relleno de los huecos y a los depósitos de acopios temporales, especialmente los acopios de tierra vegetal, garantizando que mantenga sus características físico-químicas durante el tiempo que estén acopiadas.

Se tendrá especial cuidado en garantizar la no afección a la calidad de las aguas superficiales y de la Unidad Hidrogeológica 05.47 “Sevilla-Carmona”.

**9.5.1.- Medidas de protección de la Geomorfología.**

Antes de proceder al relleno de los huecos explotados, se procederá a la estabilización de las paredes de los huecos, para garantizar la estabilidad de dicho hueco y que no suponga ningún riesgo en el posterior relleno.

El relleno de los huecos se realizará mediante tongadas o capas sucesivas de materiales, manteniendo constante la altura de las tongadas o capas, compactando el material mediante maquinaria minera, para garantizar una mayor estabilidad del hueco.

El relleno de los huecos extraídos se realizará hasta la cota original, recuperando de esta manera la morfología inicial del terreno.

Los acopios temporales de residuos, se ubicarán en lugares que no afecten al progreso de los trabajos de explotación, y puedan ser utilizados con facilidad en restauración, sobre terreno estables, con alturas adecuadas y que afecten lo menos posible a la morfología del terreno.

**9.5.2.- Medidas de protección de la atmosfera.**

Revegetación y restauración de los terrenos restaurados, volviendo a dar uso agrícola a los terrenos explotados, de modo que se implante un suelo que no genere polvo en suspensión.

Eliminación de vertidos de material entre bancos de distintas cotas a la hora de rellenar un hueco con residuos mineros propios.

Altura de acopios temporales no muy elevada, 5 metros máximo, para evitar que el material quede altamente expuesto a la erosión eólica.

**9.5.3.- Medidas de protección del suelo.**

La formación de acopios temporales de residuos mineros propios, se ubicarán en zonas debidamente acondicionadas y limítrofes a la zona de extracción, de forma que no interfiera al resto de las operaciones mineras y esté disponible para la restauración.

La retirada de la tierra vegetal y por tanto la formación de acopios temporales, se realizará de forma secuencial, según el avance en el proceso extractivo. Dentro de cada sector, la retirada del material y su acopiado será progresivo al avance de la explotación. Con ello se evita la exposición del suelo acopiado durante un espacio de tiempo mayor.

El mantenimiento de los acopios temporales de tierra vegetal se realizará con las mínimas labores que se estimen oportunas, modelado de la geometría para evitar erosiones o retención de agua, enmiendas orgánicas con materiales disponibles a bajo precio, etc., incluso las operaciones de extendido deberán programarse, en la medida de lo posible, de manera que se minimicen los tiempos de permanencia de superficies desnudas y el almacenamiento de los materiales.

El material estéril en caso de tenerse que acopiar, se mantendrá en acopios separados del suelo o tierra vegetal. El acopiado deberá realizarse de forma que se asegure la integridad del mismo, de manera que su altura no sea muy elevada para evitar una excesiva compactación. La retirada se realizará evitando la mezcla excesiva de los horizontes edáficos, que, aun siendo escasos, deben conservarse las particularidades de cada uno de ellos.

Limitar la altura de los acopios evitando pendientes muy excesivas y, por lo tanto, el incremento de la erosionabilidad, reduciendo de este modo el impacto visual de un montículo de dimensiones pronunciadas.

Se evitará el vertido de aceites y grasas durante la limpieza de los motores y sus restos serán alojados de forma periódica en envases homologados, recogidos y transportados a puntos destinados para ellos. El reglaje de la maquinaria operante se realizará en zonas habilitadas para este fin, disminuyendo así el riesgo de vertidos accidentales. En caso de producirse, se procederá rápidamente a retirar la porción de suelo afectada y contaminada trasladándola a vertederos adecuados.

Los huecos explotados, antes de su restauración serán preparados y adecuados para realizar un relleno correcto y adecuado que garantice la estabilidad del terreno, tanto física como químicamente.

Los residuos mineros generados se ubicarán en zonas adecuadas y habilitadas para mantenerlos el tiempo necesario hasta que sean de aplicación en la restauración de los huecos.

#### **9.5.4.- Medidas de protección de la Hidrología (Aguas).**

Se tendrá especial cuidado en garantizar la no afección a la calidad de las aguas superficiales y de la Unidad Hidrogeológica 05.47 “Sevilla-Carmona”, evitando vertidos incontrolados o accidentales, especialmente los producidos por la maquinaria pesada (aceites, combustibles, etc.), para ello, todas las actividades que entrañen riesgo, tales como cambios de lubricantes, reparaciones, abastecimiento de carburantes, etc., deberán de realizarse en parques de maquinaria habilitados para ello, y en caso de producirse vertidos accidentales, se procederá a su rápida limpieza, mediante retirada del terreno afectado y su traslado a vertedero autorizado.

Los movimientos de residuos mineros durante la fase de explotación y restauración deberán realizarse adoptando las medidas necesarias para impedir la afección a la calidad de las aguas superficiales, a los procesos de erosión-sedimentación, así como al drenaje de las aguas pluviales y a la escorrentía natural de la zona. Si fuera necesario

durante la fase de explotación se realizarán obras de drenaje que garanticen la rápida evacuación de las aguas de escorrentía y eviten el arrastre de materiales erosionables, así como la retención de agua y el encharcamiento de las zonas más bajas.

Se realizarán comprobaciones periódicas para comprobar que el nivel freático de la zona se mantiene constante, dependiendo de la estacionalidad.

Durante la fase de explotación y restauración, el movimiento y acopiado de residuos mineros como la tierra vegetal para la posterior restitución del terreno, y los estériles de la explotación, se realizarán en lugares previamente acondicionados y con los medios adecuados para evitar cambios en los procesos de erosión-sedimentación del medio natural, así como el incremento de partículas sólidas en suspensión y de sólidos disueltos en las aguas de escorrentía.

Con el relleno de los huecos con residuos mineros, se pretende restituir a la zona su drenaje natural. Se debe impedir que la superficie piezométrica quede aflorante, evitando de esta manera pérdidas por evaporación de la lámina de agua con el consiguiente riesgo de afección a la calidad de las aguas del acuífero.

La dimensión de los huecos de explotación será de unas 1,5 o 2 hectáreas de superficie. Durante la explotación se crearán pasillos de no explotación de material entre sectores de unos 5-10 metros de anchura.

A través de estas medidas se garantiza el mantenimiento de parte del esqueleto acuífero garantizando la no interrupción del flujo subterráneo. Mediante la creación de estos pasillos, no se aísla la superficie de explotación, en cuyo caso podría originarse un efecto barrera al llegar las aguas a la cantera y desviar el flujo hacia zonas próximas.

Se formularán planes y medidas de emergencia para vertidos accidentales.

Al rellenar los huecos con residuos mineros propios se garantizan las mismas características respecto a la permeabilidad que los materiales extraídos.

#### **9.5.5.- Medidas de protección de la Vegetación.**

Los acopios temporales de tierra vegetal se utilizarán en la restauración. Se conservará en zonas debidamente acondicionadas y limítrofes a la de extracción, de forma que no interfiera al resto de las operaciones mineras y esté disponible para la restauración.

El desbroce de la vegetación y la retirada de tierra vegetal será secuencial. Se realizará de forma sectorizada según el sistema planteado de minería de transferencia, de modo que, sólo se desmontará el subsector que se vaya a explotar y por lo tanto solo se desbrozará la vegetación que se encuentre en el subsector a desmontar. Este sistema minimiza la cantidad de vegetación afectada y la cantidad de acopios temporales de tierra vegetal.

Simultáneamente se realizarán las labores de explotación con las labores de restauración, devolviendo las superficies restauradas a su uso agrícola inicial, para poder implantar sobre ellas de nuevo la vegetación deseada.

En caso de tenerse que aplicar, se realizarán una serie de enmiendas edáficas, dirigidas a mejorar el aspecto textural y estructural de la tierra vegetal mediante prácticas culturales adecuadas, también será de aplicación una serie de fertilizantes que subsanen las deficiencias generadas por la retirada y manipulación del suelo. Esta corrección permitirá el correcto

desarrollo de la vegetación sobre el mismo, en un periodo de tiempo menor al que supondría la regeneración natural y evolutiva del suelo.

Mediante la restauración de los huecos mineros explotados, se pretende recuperar el uso agrícola inicial de las superficies extraídas.

#### **9.5.6.- Medidas de protección de la Fauna.**

La conservación adecuada de los acopios de tierra vegetal, así como la correcta aplicación de los residuos mineros en el relleno de los huecos de explotación, posibilitarán el mantenimiento de parte de la población de la edofauna.

La reutilización del suelo en restauración y la aplicación de las oportunas medidas correctoras, devolverán parcialmente las condiciones de partida de la zona.

No se molestará y se tendrá respeto a los individuos que pudieran existir durante la fase de relleno de los huecos.

Se controlará el ruido, procurando la disminución de generación de ruido, para que no afecte a la fauna existente.

Se controlará las alteraciones de la vegetación y destrucción del hábitat, para que una vez restaurado se vuelva a recuperar el medio agrícola y hábitat inicial.

Se controlará el riesgo de incendios, evitando situaciones que puedan generar riesgo alto de incendios.

Se minimizará y controlará la producción de polvo y contaminantes a la atmosfera, para ello serán de aplicación las medidas descritas para la conservación de la atmosfera.

#### **9.5.7.- Medidas de protección del Paisaje.**

Las medidas protectoras y correctoras deben ir encaminadas en todo momento a la restauración y conservación de la calidad del paisaje que se verá deteriorado como consecuencia del funcionamiento de la explotación minera y depósitos de residuos mineros.

El relleno de huecos con residuos mineros supondrá la vuelta a su estado inicial, recuperando su cota original. Dicha medida correctora limita el impacto visual que estos huecos generarían en el paisaje. La restauración prevé la subsanación de todas las modificaciones introducidas en la finca, para finalmente devolver el uso agrícola inicial y su puesta en cultivo.

Con respecto a los acopios de tierra vegetal y los provenientes del desmonte se dispondrán de manera adecuada sobre una superficie destinada para ese fin, de manera ordenada, de forma que se evite el impacto visual que el desorden de los mismos produciría.

Limitación en altura de los acopios de residuos mineros, 5 metros de máximo.

Se evitará la generación de polvo a la atmosfera que pueda poner en evidencia la presencia de la actividad desde áreas no visibles, para ello serán de aplicación las medidas descritas para la conservación de la atmosfera.

### **9.6.- Procedimientos de control y seguimiento:**

Los depósitos de residuos mineros una vez generados, necesitaran de un seguimiento y control para garantizar que no suponen ningún riesgo de accidente grave, tanto físico o estructural, como químico o contaminante.

Como ya se ha indicado en este plan de gestión de residuos, los residuos mineros generados en la explotación minera La Cabaña son inertes, luego se puede descartar que los depósitos de residuos mineros puedan provocar algún accidente químico o contaminante.

Se establecerán controles visuales y permanente de la estructura física de los depósitos de residuos mineros, acopios y estructura de los huecos.

Referente a los acopios se comprobará periódicamente, la existencia de cárcavas superficiales, grietas, deslizamiento o cualquier anomalía en la estructura del acopio que pueda suponer riesgo de accidente, en caso de observar alguna anomalía se actuará rápidamente sobre ella, saneando y estabilizando la parte afectada del acopio.

Respecto a los huecos de rellenos, se controlará inicialmente las condiciones del hueco antes de proceder al relleno.

Una vez el hueco haya sido relleno con residuos mineros y se encuentre totalmente restaurado, se realizarán controles y comprobaciones del terreno, para garantizar su estabilidad estructural y certificar el éxito de la restauración. En caso de observar anomalías, o detectar rebajes del terreno, se procederá a actuar sobre ellos.

Se establecerá una red de control de la piezometría y calidad de las aguas subterráneas, con puntos de muestreo situados aguas arriba y aguas debajo del flujo subterráneo en relación con la explotación, de forma que en función de los datos analíticos y piezométricos obtenidos se reconsideren las actuaciones ejecutadas.

Periódicamente se toman muestras del nivel del acuífero, por parte de personal autorizado del Organismo de la Cuenca Hidrográfica.

### **9.7.- Proyecto constructivo y de gestión de las instalaciones de residuos mineros:**

Los depósitos de residuos mineros son acopios temporales superficiales sobre terreno adecuado y los propios huecos mineros, luego no procede realizar un proyecto constructivo de las instalaciones de residuos mineros.

Los huecos mineros son generados en la explotación minera, mediante los propios trabajos de extracción.

Los acopios son depósitos de material inerte sobre una superficie plana y con una altura no muy elevada, 5 metros de máximo.

Respecto a la gestión de los residuos mineros, procederemos a la eliminación de estos con su reutilización en la restauración minera, tal y como se ha explicado en el plan de restauración y en el plan de gestión de residuos.

**9.8.- Anteproyecto de cierre y clausura de las instalaciones de residuos mineros:**

Una vez se haya realizado el relleno de los huecos con los residuos mineros y se haya incorporado su última capa de tierra vegetal, se procederá al cierre y clausura de estos depósitos de residuos mineros.

Para el cierre y la clausura de los huecos usados con depósitos de residuos mineros se actuará según se ha descrito en el anteproyecto de abandono de labores de la actualización del plan de restauración de la explotación minera La Cabaña.

**9.9.- Estudio de las condiciones del terreno que vaya a verse afectado por las instalaciones de residuos.**

No procede realizar un estudio de las condiciones del terreno que vaya a verse afectado por las instalaciones de residuos, ya que, en este caso, los residuos mineros generados en la explotación minera, es el mismo material extraído del terreno y reutilizado de nuevo en el relleno de ese mismo terreno.

**10.- PARTE V: CALENDARIO DE EJECUCION Y COSTE ESTIMADO DE LOS TRABAJOS DE REHABILITACION.**

**10.1.- Calendario de ejecución.**

Un aspecto fundamental al momento de plantear la restauración o rehabilitación de una explotación minera es considerar cuando se va alcanzar la configuración final del terreno.

En nuestro caso es complicado establecer un calendario de ejecución de la restauración de la explotación minera, ya que los trabajos de restauración, están ligados íntimamente con los trabajos de extracción y estos dependen de la demanda de material.

Se establece un cronograma con el orden a seguir en los trabajos de explotación y restauración de los huecos de la explotación minera, siendo simultáneos.

En el siguiente cronograma se establece el orden de los trabajos a realizar desde el inicio de un hueco minero en su fase inicial hasta su fase final con la restauración (hueco 1), para ello coincide en el tiempo con la apertura de otro hueco (hueco 2), que garantiza el aporte de material de relleno para el hueco explotado con anterioridad.

CRONOGRAMA DE LABORES																
HUECO 1																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Marcar perímetro hueco	■															
Desbroce vegetación	■															
Extracción Tierra vegetal		■	■	■												
Extracción estériles		■	■	■												
Extracción zahorra			■	■	■	■	■									
Transporte material		■	■	■	■	■	■	■								
Tratamiento Material			■	■	■	■	■	■								
Carga y venta			■	■	■	■	■	■								
Preparación hueco				■	■	■	■	■								
Relleno de hueco								■	■	■	■					
Nivelación terreno											■					
Revegetación												■				
HUECO 2																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Marcar perímetro hueco							■									
Desbroce vegetación							■									
Extracción Tierra vegetal								■	■	■	■					
Extracción estériles								■	■	■	■	■	■			
Extracción zahorra									■	■	■	■	■	■		
Transporte material								■	■	■	■	■	■	■	■	
Tratamiento Material									■	■	■	■	■	■	■	
Carga y venta									■	■	■	■	■	■		
Preparación hueco										■	■	■	■	■		
Relleno de hueco														■		
Nivelación terreno															■	
Revegetación																■

Tabla 44: Cronograma de labores

Mediante el método de minería por transferencia se consigue simultanear los trabajos de explotación con los trabajos de restauración. Aprovechando el material estéril de un hueco en explotación para restaurar otro hueco explotado con anterioridad. Este método es secuencial temporal y espacial, llevando a cabo la extracción de volúmenes de materiales de interés (arenas y gravas) así como estériles asociados a ellos presentes en el yacimiento minero, según la morfología del terreno original.

Todas las labores de arranque se efectúan directamente con equipos de arranque mecánico, a cielo abierto y en sentido descendente, esta explotación minera no usa explosivos para la extracción del material.

La explotación minera se realiza a cielo abierto y se divide en varias fases según los trabajos que se realicen sobre las distintas superficies de la explotación minera (parcelas o sectores).

Fase 1: Preparación del terreno: En esta primera fase se marca sobre el terreno agrícola inicial, el perímetro donde se realizarán los trabajos posteriores de extracción, marcando de esta manera sectores de explotación de 1,5 a 2 hectáreas de superficie, de forma regular, rectangular o cuadradas según el terreno, respetando las distancias de protección y servidumbre que haya que dejar sobre las estructuras que existan, así como los taludes o muros que se formarán para protección del acuífero.

También se crea una zanja perimetral que hace de cuneta perimetral para que las aguas de escorrentía no entren en el hueco a explotar.

Otra de las labores que se realiza en esta primera fase, es desbroce de la vegetación agrícola existente y retirada del lugar, para dejar el sector libre de vegetación. Como la extracción se irá realizando progresivamente, sólo se desbrozarán los diferentes sectores que se vayan a explotar, de manera que se simultanee el aprovechamiento agrícola con las labores de extracción.

Fase 2: Extracción de los materiales: La extracción del recurso se efectúa sobre un desnivel topográfico de 11 metros, creándose dos bancos de trabajo de altura máxima de 8 metros y talud de 80°. El primer banco de unos 7-8 metros de altura, corresponde a la montera o material limoso (estéril) que recubre el recurso minero, mientras que el segundo banco es de unos 3-4 metros y corresponde al paquete de arenas y gravas (zahorra). Está extracción se realiza sobre cada uno de los sectores establecidos en la primera fase.

Cada sector se puede dividir en subsectores, o superficies de extracción más pequeñas, no superiores a 1,5 hectáreas con frentes no superiores a 50 metros, facilitando de esta forma la secuencia de desmonte-explotación y restauración sectorizado.

La extracción del material se realizará formando calles con una anchura mínima de unos 10 metros y dimensiones suficientes para facilitar las maniobras de la maquinaria en las labores de arranque y carga y garantice las condiciones óptimas de seguridad.

La primera capa del terreno a extraer, es la capa de tierra vegetal, este material se debe acopiar para utilizarlo en los trabajos posteriores de restauración, o emplearlos directamente en restauración en el relleno de otros huecos ya explotados. Su espesor medio es de 0,5 metros.

La siguiente capa está formada por material limo-arcilloso y se consideran estériles o tierra inerte, estos materiales no son aptos para su tratamiento y posterior comercialización, por eso se emplean en la restauración, como material de relleno sustituyendo el volumen de arenas y gravas extraído en huecos ya explotados. Este volumen de material tiene un importante papel y valor en la restauración de la explotación minera. Su espesor medio es de 6,5 metros.

La última capa a extraer, son las arenas y gravas (zahorra), es decir, el recurso minero a beneficiar en la explotación minera. Este material se extrae mediante medios mecánicos y se transporta hacia la planta de tratamiento de áridos, donde es tratado, lavado y clasificado, obteniendo una serie de materiales de varias granulometrías, acopiados para su carga y expedición a las obras que lo requieran.

Este sistema de explotación (minería de transferencia), permite ir liberando una zona de tierra vegetal y estériles, dejándolas preparadas para su explotación, mediante arranque y banqueo descendente hasta llegar al fondo de la corta. Posteriormente y como ya se ha mencionado los estériles y la tierra vegetal acopiados en sectores o subsectores adyacentes, serán empleados en la restauración del sector o subsector ya explotado, de forma simultánea al desarrollo de las labores extractivas en el siguiente.

Entre cada uno de los sectores y subsectores marcados o establecidos, se dejará un pasillo o muro sin explotar, de anchura comprendida entre 5 y 10 metros, dejando igualmente una potencia de arenas y gravas a muro de la explotación. Estas medidas posibilitan el mantenimiento de parte de la estructura del acuífero y, por tanto, el tránsito de las aguas subterráneas. Sobre estos pasillos, se desarrollan los acopios temporales de tierras desmontadas.

El material extraído en presencia de agua, es dragado y acopiado en el propio frente de explotación para que pierda el agua antes de ser cargado y transportado a la planta de tratamiento.

Fase 3: Relleno de huecos: Los trabajos de relleno de huecos se realizarán simultáneamente junto a los trabajos de extracción, tras la explotación de cada sector o subsector, tal y como se ha expuesto, se procederá a su relleno, para lo cual se emplearán los estériles obtenidos en la fase de explotación, u otros tipos de materiales adecuados para ser empleados como relleno, como son tierras limpias procedentes de desmontes, residuos inertes valorizados, residuos RCD mediante vertedero, etc.

Este relleno será efectuada de tal modo que se consiga la cota original natural del terreno, y finalmente, se devolverá el uso agrícola inicial de la finca.

Una vez realizada la extracción de un hueco, se sellará el paquete de arenas y gravas del fondo de la corta, así como las paredes de los muros, con material arcillo-limo, para proteger el acuífero, y posteriormente se realizará el relleno del hueco con material inerte que puede ser de distintos tipos según se define en esta actualización del plan de restauración, hasta la cota menos 1,5 metros; para terminar con 1 metro de tierra inerte propia de la explotación minera y una última capa superficial de 0,5 metros de espesor de tierra vegetal propia, donde se desarrollará las labores agrícolas posteriores.

Una vez descritas las fases en las que se dividen los trabajos de la explotación minera, se procede a detallar los trabajos propios a realizar, muchos de ellos pueden coincidir en el tiempo, aunque en distintos huecos como se muestra en el cronograma:

- *Desbroce del terreno:* el desbroce del terreno se realizará mediante medios mecánicos (buldócer o pala cargadora) y consistirá en pasar la cuchilla del cucharón unos centímetros por encima de la superficie del terreno para arrancar la vegetación existente. (trabajo propio de explotación)
- *Creación de zanja o cuneta perimetral:* será realizada por medios mecánicos (retroexcavadora de pequeñas dimensiones), esta zanja se realizará a lo largo de todo el

perímetro del sector a explotar y tiene por finalidad recoger las aguas de escorrentía para evitar que entre en el hueco de explotación y definir físicamente el hueco a explotar. (Trabajo propio de explotación)

- *Extracción y acopiado de las zonas de cubrición o montera:* la extracción del material de montera se realizará mediante arranque directo con retroexcavadora, ya que la dureza del material lo permite sin problemas, cargando el material arrancado sobre camión volquete o dumper, que será el encargado de transportarlo hasta la superficie de aplicación, ya sea como relleno sobre una superficie en restauración (trabajo propio de explotación), o en un acopio de material para después ser cargado nuevamente y aplicado en el relleno de un hueco (trabajo propio de explotación).
- *Extracción de la zona de gravas y arenas:* el arranque de la gravas y arenas se realiza directamente con retroexcavadora, ya que la dureza del material lo permite sin problemas. Este material una vez arrancado se acopia en el mismo frente de extracción para que suelte el agua que retiene el material y posteriormente será cargado sobre camión volquete o dumper, que son los encargados de llevar el material hasta la planta de tratamiento para su beneficio. La maquinaria utilizada permite la extracción de material por debajo del nivel piezométrico (trabajo propio de explotación).
- *Transporte del material:* tanto el material de montera, como las arenas y gravas, una vez son arrancada del terreno, deben ser transportadas hasta los distintos puntos donde serán aplicados, este transporte es realizado por camiones tipo volquete o dumper de gran capacidad. Los distintos puntos de aplicación son acopio de tierra vegetal, acopio de tierra inerte o estériles, acopio de zahorra en las proximidades de la planta de tratamiento, restauración de huecos explotados con anterioridad (tierra inerte y vegetal) y planta de tratamiento de áridos (zahorra) (trabajo propio de explotación).
- *Beneficio del material arenas y gravas:* el material una vez que entra dentro de la planta de tratamiento, es lavado, tratado en molinos y clasificado, obteniendo una serie de materiales de distintas granulometrías que se acopian para ser cargados y expedidos a las obras que lo soliciten (trabajo propio de explotación).
- *Carga del material obtenido en el beneficio:* el material obtenido en la planta de tratamiento, es acopiado en las proximidades de la planta para ser cargado mediante pala cargadora de ruedas sobre camiones bañeras, que son los encargados de transportar el material hasta las obras que los requieran, previo pesaje por bascula (trabajo propio de explotación).
- *Relleno de huecos:* estos trabajos se realizarán mediante descarga de material y extendido por bancada con buldócer o pala cargadora. Los materiales de relleno pueden ser de distintos tipos según se refleja en este plan de restauración. El relleno de los huecos se hará hasta la cota original, siendo la última capa la tierra vegetal de 0,5 metros de espesor (trabajo propio de explotación).
- *Nivelación del terreno:* una vez relleno el hueco y aportada la última capa de tierra vegetal, se realizará un nivelado del terreno mediante niveladora o traíllas con nivel laser, dándole una leve pendiente al terreno para evacuar las aguas de escorrentía (trabajo propio de restauración)
- *Revegetación del terreno:* Estos trabajos son realizados por el propietario de los terrenos que se dedica a la agricultura, con lo cual, estos trabajos de revegetación se encuentran fuera de los trabajos de la explotación minera de La Cabaña.

## 10.2.- Coste estimado de los trabajos de rehabilitación.

Para calcular el coste estimado que conllevaría los trabajos de rehabilitación de la explotación minera, vamos a calcular el coste que supondría restaurar 1 hectárea de hueco extraído.

Muchos de los trabajos que se realizan en la recuperación de una superficie extraída, se encuentran dentro de los propios gastos de explotación, con lo cual no se tendrán en cuenta a la hora de realizar el presupuesto de restauración.

Los trabajos propios de restauración consistirán en el nivelado de la capa superficial de la tierra vegetal donde se implantará la vegetación final, y la de demolición de losas y estructuras de hormigón de la planta de tratamiento de áridos.

Los trabajos de implantación de vegetación mediante siembra no se tendrán en cuenta a la hora de realizar el presupuesto de restauración, al ser trabajos propios del titular de las parcelas que se dedica a la agricultura y quedar fuera del ámbito minero.

### 10.2.1.- Cuadros de precios.

Los precios reflejados en este presupuesto han sido tomados de la base de datos de Tarifas TRAGSA, revisados en el año 2021.

Se exponen los trabajos a realizar en la restauración de las superficies afectadas de la explotación minera.

Nº	Código	Unidad	Descripción - Resumen	Importe €
I18008	02	m <sup>3</sup>	Demolición de elementos de hormigón armado de espesor desde 30 a 50 cm, con martillo hidráulico, incluso despeje de escombros. Los costes de la gestión de residuos resultantes se deben valorar aparte	22,31
I02026	03	m <sup>3</sup>	Carga mecánica, transporte D<= 5 m	0,46
I02029f	04	m <sup>3</sup>	Transporte de materiales sueltos, por carretera o caminos en buenas condiciones, y sin limitación de tonelaje, a una distancia menor de 30 km de recorrido de carga, incluido el retorno en vacío y los tiempos de carga y descarga, sin incluir el importe de la pala cargadora.	1,0291
I01001f	06	m <sup>3</sup>	Embaste CR> 10 cm, nivelación	0,4109
I04010	07	m <sup>2</sup>	Perfilado del plano de fundación o rasante	0,11

### 10.2.3.- Mediciones.

Las mediciones realizadas corresponden al estado actual de la explotación minera a final del año 2021, reflejándose en el plan de labores para el año 2022.

La superficie de instalaciones y acopios, topográficamente se encuentra en su cota final, sobre ella se encuentran actualmente los acopios y la planta de tratamiento.

Las superficies afectadas por la explotación minera en La Cabaña, año tras año disminuyen, al ir recuperando superficies afectadas en años anteriores y no afectar nuevas superficies.

La medición de losas y estructuras de hormigón de la planta de tratamiento se ha obtenido de otras demoliciones realizadas en planta de similar tamaño.

Descripción	Unidad	Medición
Superficie afectada de instalaciones y acopios	Ha	12,70
Superficie afectada por la explotación	Ha	47,50
Losas y estructuras de hormigón planta de tratamiento	m3	200

De las 381,69 hectáreas autorizadas de la explotación minera La Cabaña, actualmente ya se han restaurado 110,20 hectáreas y hay 211,29 hectáreas sin afectar.

#### 10.2.4.- Presupuesto.

Para realizar el presupuesto de restauración de la explotación minera se ha valorado los trabajos que hay que realizar tanto en la zona de instalaciones y acopios, como en la zona de extracción

Zona de Instalaciones y acopios			
Descripción	Unidad	Precio	Coste (€)
Demolición de losas y estructuras de hormigón	200 m3	22,31	4.462
Carga de escombros	200 m3	0,46	92
Transporte de escombros a vertedero de RCD autorizado	200 m3	1,0291	205,82
Acondicionamiento topográfico de la superficie, nivelación	127.000 m2	0,11	13.970
<b>Total</b>			<b>18.729,82 €</b>

El desmantelamiento de la planta de tratamiento no se suele considerar en el presupuesto de restauración, ya que no conllevará coste a la explotación, al ser vendida en el mercado de segunda mano o a granel como chatarra. En cualquier caso, se presupuesta una partida de 15.000 €.

El extendido y nivelado de tierra vegetal, considera todo movimiento de tierras que se realiza en la nivelación hasta una cota roja media superior a 10 cm, incluye las operaciones de carga, transporte de la carga, descarga y transporte en vacío. En las zonas de extracción esta es la única tarea a realizar: nivelación mediante laser con mototraillas o buldócer, el resto de tareas son parte de los trabajos de explotación. El espesor de extendido de la tierra vegetal es de 50 cm, consideramos que hay que mover para nivelar la mitad de este espesor: 0,25 m.

Como ya se ha indicado el laboreo superficial, gradeo y revegetación de la superficie restaurada corre a cargo del propietario del suelo que es quien determina el tipo de cultivo a implantar según sus necesidades.

Zona de extracción. Coste Hectárea			
Descripción	Unidad (m3)	Precio (€/m3)	Coste (€)
Extendido y nivelado de tierra vegetal	2.500 m3	0,4109	1.027,25
<b>Total</b>			<b>1.027,25 €</b>

El precio de restauración es de 1.027,25 euros por hectárea extraída.

Actualmente la explotación minera tiene afectadas 47,50 hectáreas de extracción, de las cuales 20,30 hectáreas, se encuentran en un estado muy avanzado de rehabilitación, y de ellas unas 17 hectáreas están restauradas únicamente pendientes de entregar al propietario de los terrenos.

<b>Zona de extracción actual</b>			
<b>Descripción</b>	<b>Unidad (ha)</b>	<b>Precio (€/ha)</b>	<b>Coste (€)</b>
Extendido y nivelado de tierra vegetal	30,5	1.027,25	31.331,13
<b>Total</b>			<b>31.331,13 €</b>

Finalmente se establece el presupuesto total de ejecución:

<b>Total zona de instalaciones y acopios</b>	<b>18.729,82 €</b>
<b>Desmantelamiento planta de tratamiento</b>	<b>15.000,00 €</b>
<b>Total zona de extracción actual</b>	<b>31.331,13 €</b>
<b>TOTAL EJECUCION MATERIAL</b>	<b>65.060,95 €</b>

Asciende el presupuesto a SESENTA Y CINCO MIL SESENTA EUROS CON NOVENTA Y CINCO EUROS.

<b>TOTAL EJECUCION MATERIAL</b>	<b>65.060,95 €</b>
<b>Gastos Generales 13%</b>	<b>8.457,92 €</b>
<b>Beneficio Industrial 6%</b>	<b>3.903,66 €</b>
<b>TOTAL PRESUPUESTO</b>	<b>77.422,53 €</b>
<b>21 % IVA</b>	<b>16.258,73 €</b>
<b>TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCION POR ADMINISTRACION</b>	<b>93.681,26 €</b>

El presupuesto de ejecución por Administración asciende a NOVENTA Y TRES MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS CON VEINTISEIS CENTIMOS.

Sevilla, marzo 2022

Carlos López Torrente

Ingeniero Técnico de Minas

Colegiado nº 897, Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos y Grados en Minas y Energía de Córdoba.

**LOPEZ TORRENTE  
CARLOS -  
80153448N**

Firmado digitalmente  
por LOPEZ TORRENTE  
CARLOS - 80153448N  
Fecha: 2022.04.04  
16:00:11 +02'00'

**DECLARACIÓN RESPONSABLE DEL/DE LA TÉCNICO/A COMPETENTE AUTOR/A DE TRABAJOS PROFESIONALES**

Resolución de la Dirección General de Industria, Energía y Minas por la que se establece el modelo de declaración responsable del técnico competente autor de trabajos profesionales presentados en los procedimientos administrativos en materia de industria, energía y minas

1 IDENTIFICACIÓN DEL/DE LA TÉCNICO/A COMPETENTE AUTOR/A DEL TRABAJO PROFESIONAL							
NOMBRE Y APELLIDOS:						NIF/NIE:	
DOMICILIO A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN:							
TIPO DE VÍA		NOMBRE DE LA VÍA					
KM EN LA VÍA	NÚMERO	ESCALERA	PLANTA	LETRA	BLOQUE	PORTAL	PUERTA
PAÍS		PROVINCIA		MUNICIPIO			C. POSTAL:
TITULACIÓN:				ESPECIALIDAD			
UNIVERSIDAD:							
COLEGIO PROFESIONAL AL QUE PERTENECE:						Nº DE COLEGIADO/A:	

2 DATOS DEL TRABAJO PROFESIONAL	
TIPO Y CARACTERÍSTICAS DEL TRABAJO PROFESIONAL:	
TÍTULO DEL DOCUMENTO TÉCNICO PRESENTADO ANTE ESTA ADMINISTRACIÓN:	
FECHA DE ELABORACIÓN DEL TRABAJO:	

3 DECLARACIÓN RESPONSABLE	
El/La abajo firmante, cuyos datos identificativos constan en el apartado 1, <b>DECLARA</b> bajo su responsabilidad que, en la fecha de elaboración y firma del documento técnico cuyos datos se indican en el apartado 2.	
1.- Estaba en posesión de la titulación indicada en el apartado 1. 2.- Dicha titulación le otorgaba competencia legal suficiente para la elaboración del trabajo profesional indicado en el apartado 2. 3.- Se encontraba colegiado/a con el número y en el colegio profesional indicados en el apartado 1. 4.- No se encontraba inhabilitado para el ejercicio de la profesión. 5.- Conoce la responsabilidad civil derivada del trabajo profesional indicado en el apartado 2. 6.- El trabajo profesional indicado en el apartado 2 se ha ejecutado conforme a la normativa vigente de aplicación al mismo.	
En ..... a ..... de ..... de .....	
LOPEZ TORRENTE CARLOS - 80153448N	
Firmado digitalmente por LOPEZ TORRENTE CARLOS - 80153448N Fecha: 2022.04.04 16:01:00 +02'00'	
Fdo.: _____	

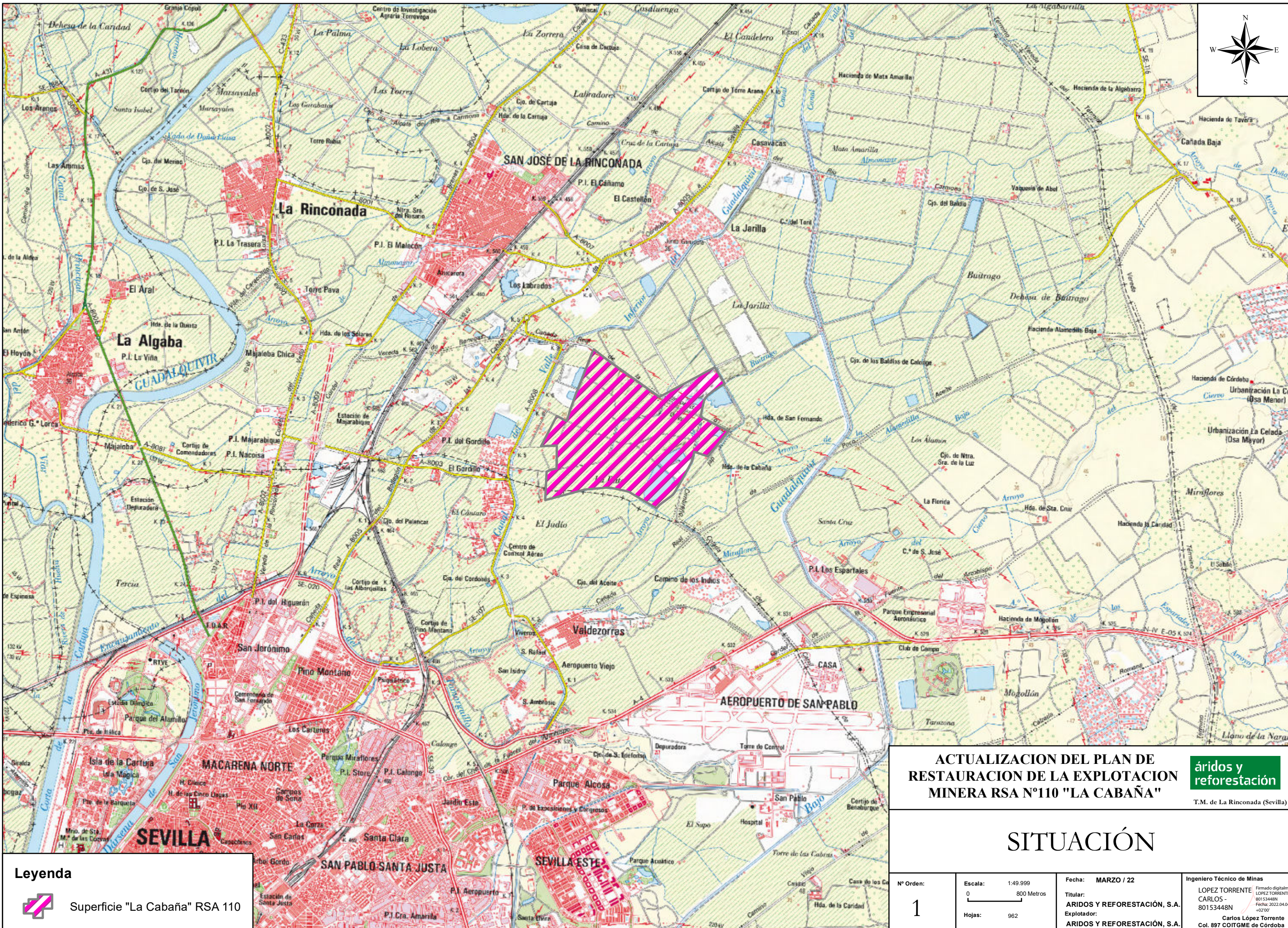
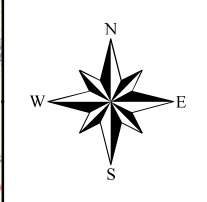
ILMO/A. SR/A. DELEGADO/A TERRITORIAL DE LA CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPLEO EN .....

**PROTECCIÓN DE DATOS**

Los datos de carácter personal contenidos en este impreso podrán ser incluidos en un fichero para su tratamiento por este órgano administrativo como titular responsable del fichero, en el uso de las funciones propias que tiene atribuidas y en el ámbito de sus competencias. Asimismo, se le informa de la posibilidad de ejercer los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición, todo ello de conformidad con lo dispuesto en el artículo 5 de la Ley Orgánica 15/1999, de Protección de Datos de carácter Personal (BOE nº 298, de 14/12/1999)




002050



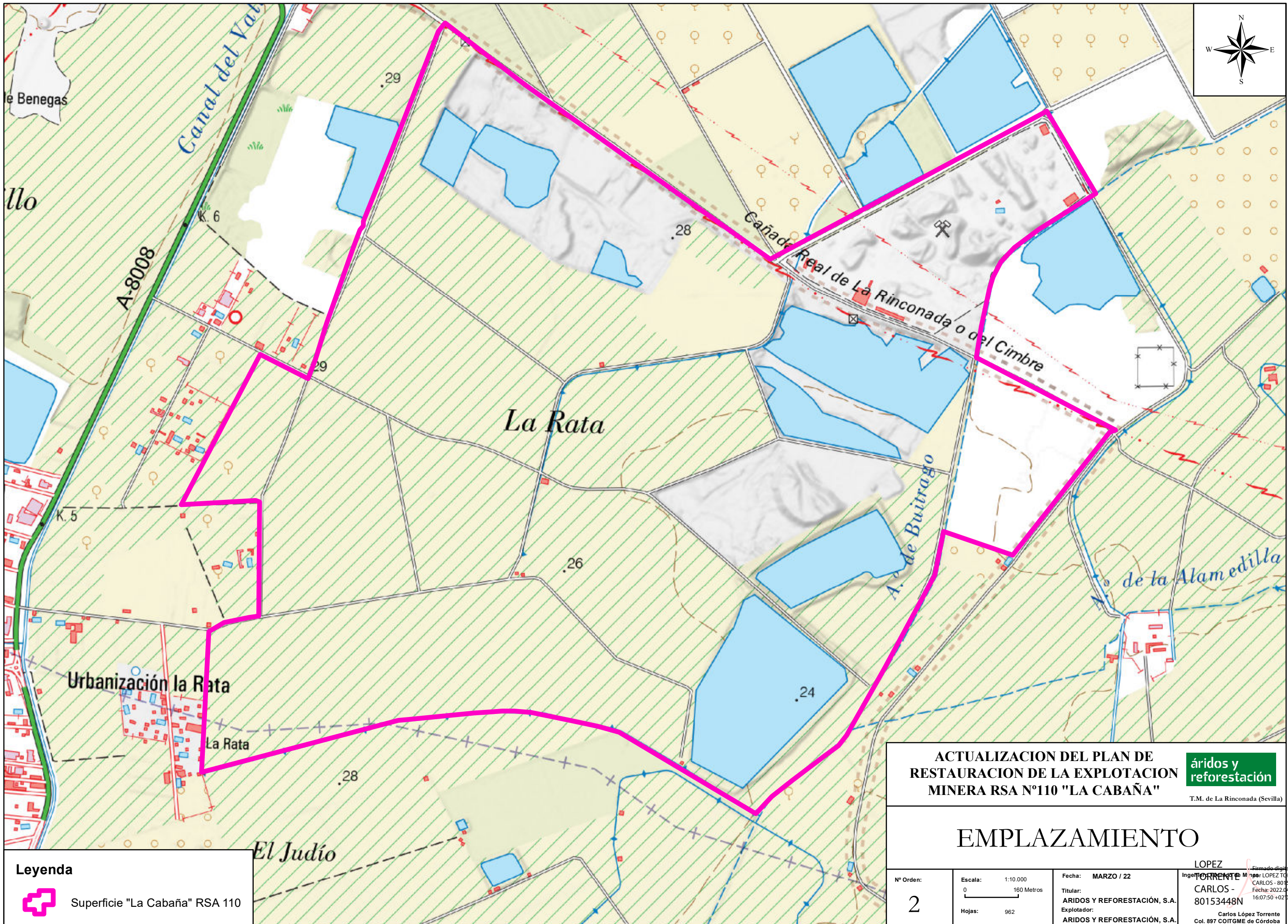
**ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION DE LA EXPLOTACION MINERA RSA N°110 "LA CABAÑA"**  
áridos y reforestación  
T.M. de La Rinconada (Sevilla)

# SITUACIÓN

**Leyenda**

 Superficie "La Cabaña" RSA 110

Nº Orden: <b>1</b>	Escala: 1:49.999 0 800 Metros	Fecha: MARZO / 22	Ingeniero Técnico de Minas LOPEZ TORRENTE CARLOS - 80153448N Fecha: 2022.04.16 02:00
Hojas: 962		Titular: ARIDOS Y REFORESTACIÓN, S.A.	Exploador: ARIDOS Y REFORESTACIÓN, S.A.



**ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION DE LA EXPLOTACION MINERA RSA N°110 "LA CABAÑA"**

**áridos y reforestación**

T.M. de La Rinconada (Sevilla)

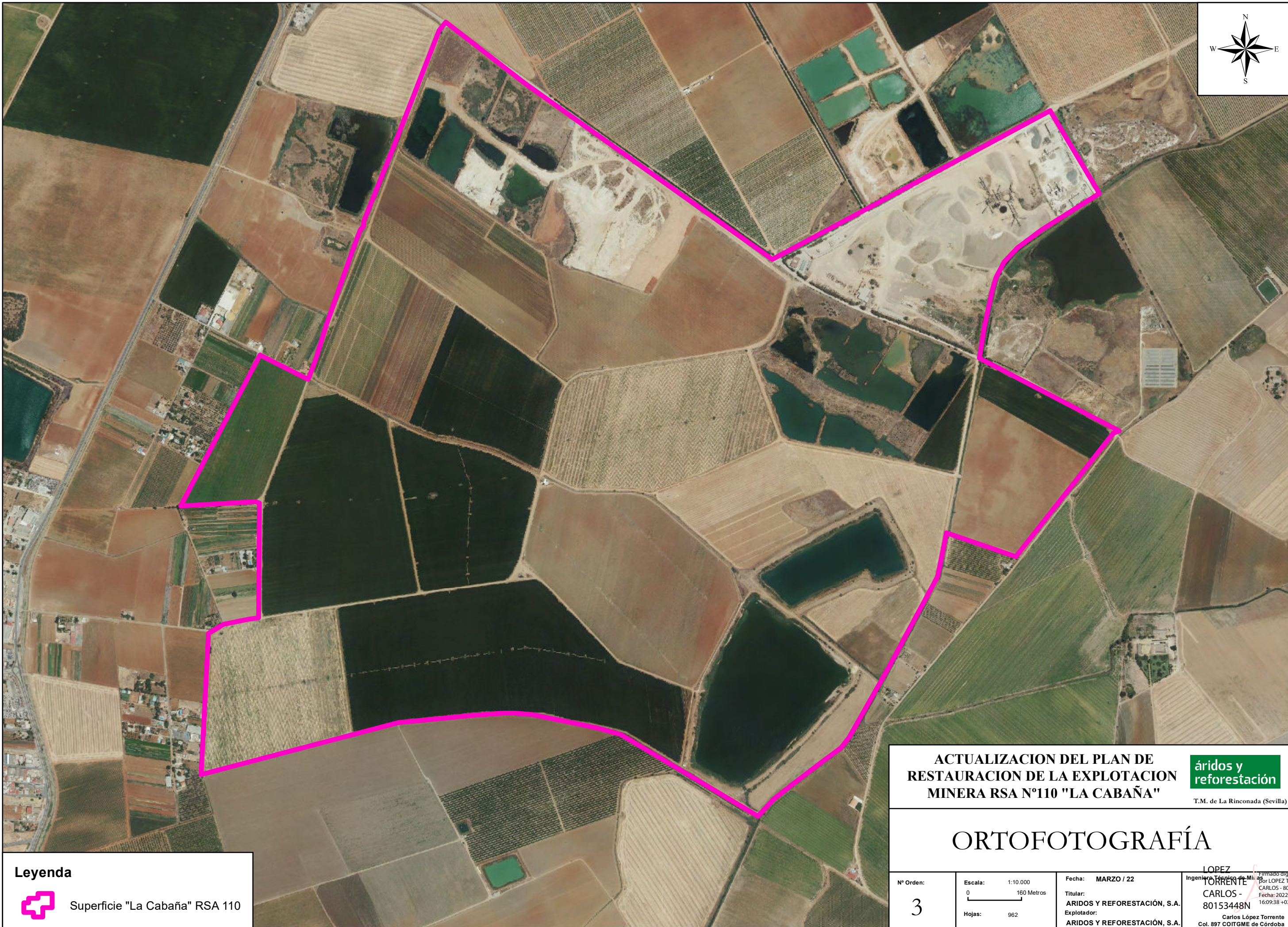
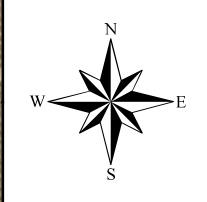
**EMPLAZAMIENTO**

Nº Orden:	Escala:	Fecha:	LOPEZ TORRENTE
2	1:10.000	MARZO / 22	Ingeniero en Minas
	0 160 Metros	Titular:	ARIDOS Y REFORESTACIÓN, S.A.
	Hojas: 962	Explotador:	ARIDOS Y REFORESTACIÓN, S.A.
		Explo. N°:	80153448N
		Fecha:	2022.04.04
		Explo. Col.:	897 COITGME de Córdoba

**Leyenda**

 Superficie "La Cabaña" RSA 110

Firmado digitalmente por LOPEZ TORRENTE CARLOS - 80153448N Fecha: 2022.04.04 16:07:50 +02'00'




**ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION DE LA EXPLOTACION MINERA RSA N°110 "LA CABAÑA"**

**áridos y reforestación**

T.M. de La Rinconada (Sevilla)

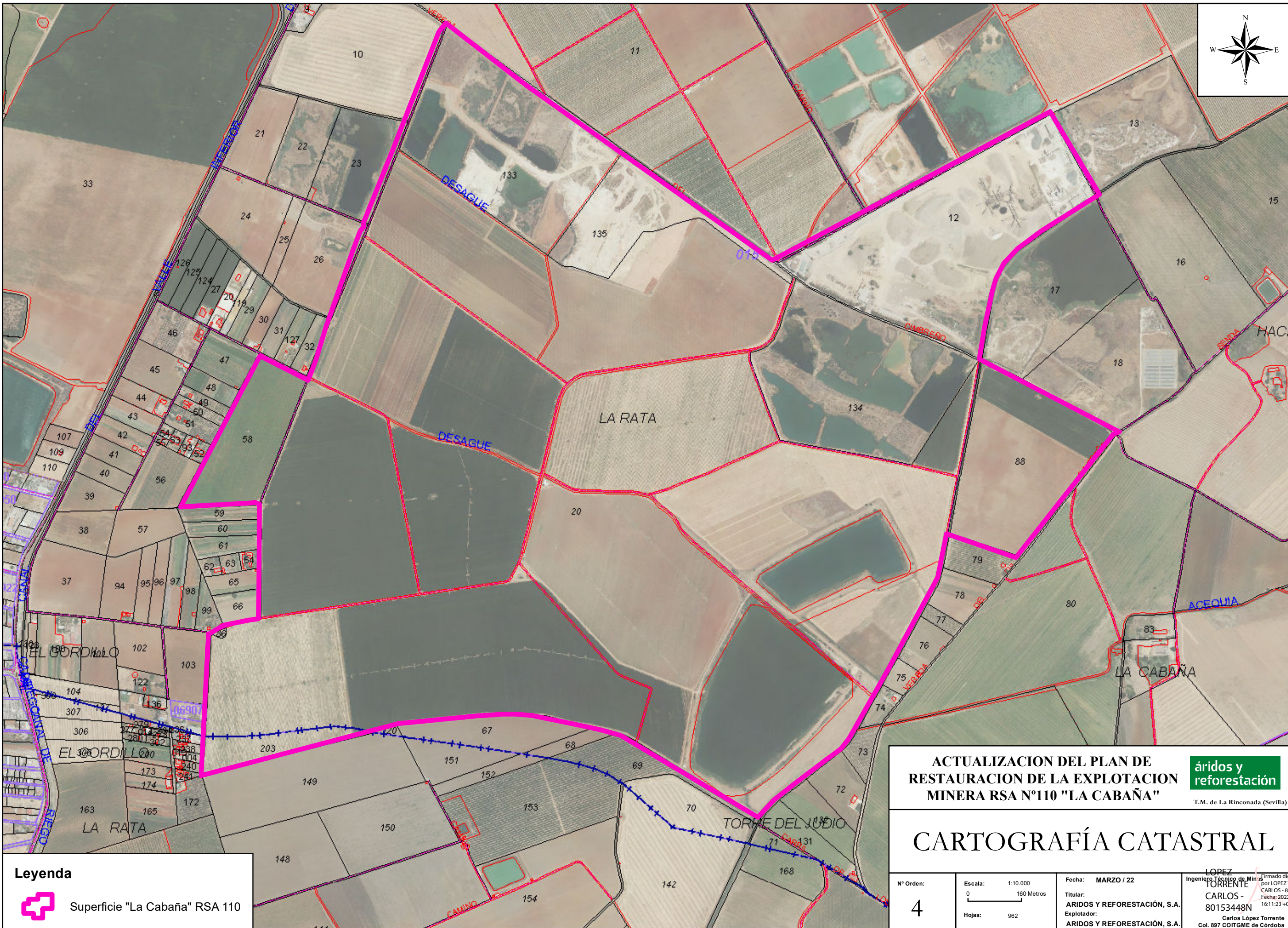
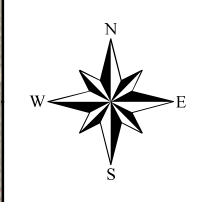
# ORTOFOTOGRAFÍA

**Leyenda**



Superficie "La Cabaña" RSA 110

Nº Orden:	Escala: 1:10.000	Fecha: MARZO / 22	Ingeniero Técnico de Minas
3	0 160 Metros	Titular: ARIDOS Y REFORESTACIÓN, S.A.	firmado digitalmente por LOPEZ TORRENTE CARLOS - 80153448N
	Hojas: 962	Explotador: ARIDOS Y REFORESTACIÓN, S.A.	Fecha: 2022.04.04 16:09:38 +02'00'
			Carlos López Torrente Col. 897 COITGME de Córdoba



**ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION DE LA EXPLOTACION MINERA RSA N°110 "LA CABAÑA"**


**áridos y reforestación**

T.M. de La Rinconada (Sevilla)

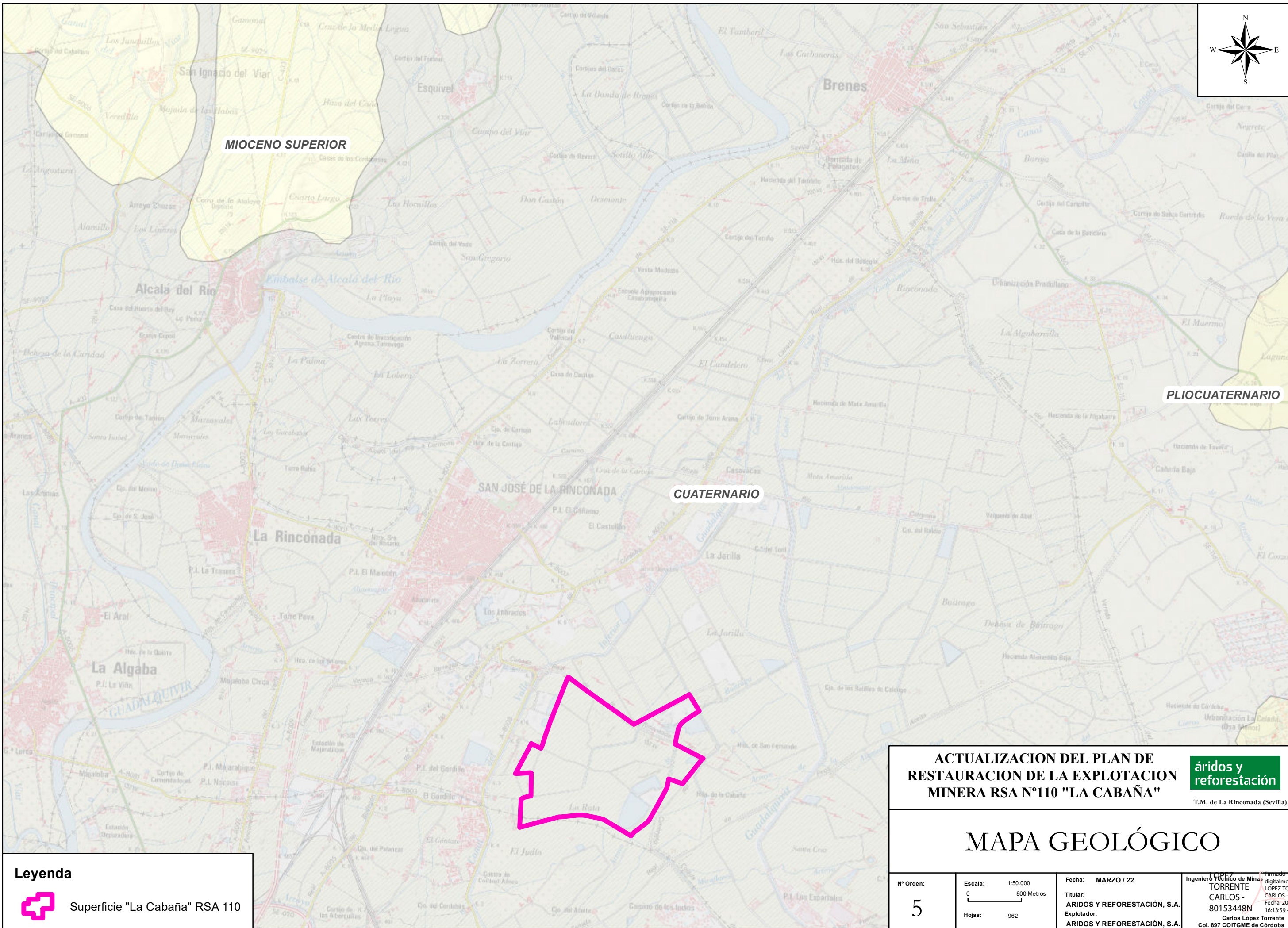
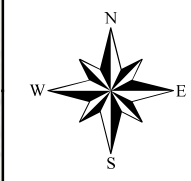
**CARTOGRAFÍA CATASTRAL**

Nº Orden:	Escala:	Fecha:	LOPEZ TORRENTE Ingeniero Técnico de Minas Firmado digitalmente por LOPEZ TORRENTE CARLOS - 80153448N Fecha: 2022.04.04 16:11:23 +0100
4	1:10.000 0 160 Metros	MARZO / 22	
Hojas:	962	Titular:	ARIDOS Y REFORESTACIÓN, S.A. Explotador: ARIDOS Y REFORESTACIÓN, S.A.

**Leyenda**



Superficie "La Cabaña" RSA 110



MIOCENO SUPERIOR

PLIOCUATERNARIO

CUATERNARIO

GUADALQUIVIR

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION DE LA EXPLOTACION MINERA RSA N°110 "LA CABAÑA"**

**áridos y reforestación**

T.M. de La Rinconada (Sevilla)

# MAPA GEOLÓGICO

## Leyenda



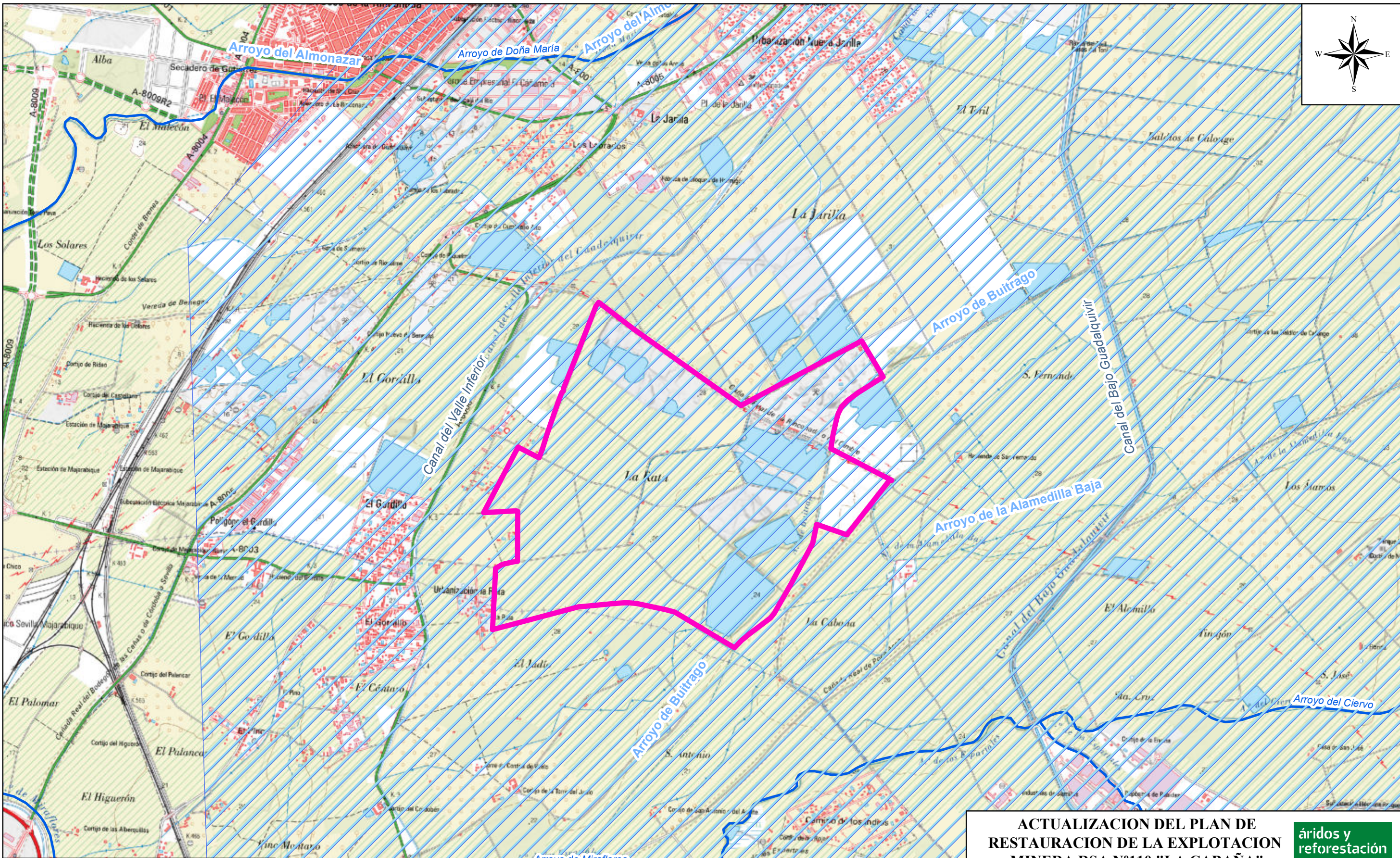
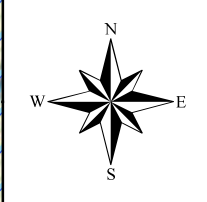
Superficie "La Cabaña" RSA 110

Nº Orden:  
**5**

Escala: 1:50.000  
0 800 Metros  
Hojas: 962

Fecha: MARZO / 22  
Titular: ARIDOS Y REFORESTACIÓN, S.A.  
Explotador: ARIDOS Y REFORESTACIÓN, S.A.

Ingeniero Técnico de Minas digitalmente firmado por  
LÓPEZ TORRENTE  
CARLOS - 80153448N  
80153448N  
Fecha: 2022.04.04  
16:13:59 +02'00'  
Carlos López Torrente  
Col. 897 COITGME de Córdoba



**Leyenda**

- Superficie "La Cabaña" RSA 110
- U.H. 05.47 Sevilla-Carmona
- Cursos de aguas superficiales

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION DE LA EXPLOTACION MINERA RSA Nº110 "LA CABAÑA"**

áridos y reforestación

T.M. de La Rinconada (Sevilla)

**HIDROGEOLOGÍA E HIDROLOGÍA**

LOPEZ

Ingeniero de Minas CARLOS LÓPEZ TORRENTE

Exploitant: ARIDOS Y REFORESTACIÓN, S.A.

80153448N

Carlos López Torrente Col. 897 COITGME de Córdoba

Nº Orden: **6**

Escala: 1:25.000

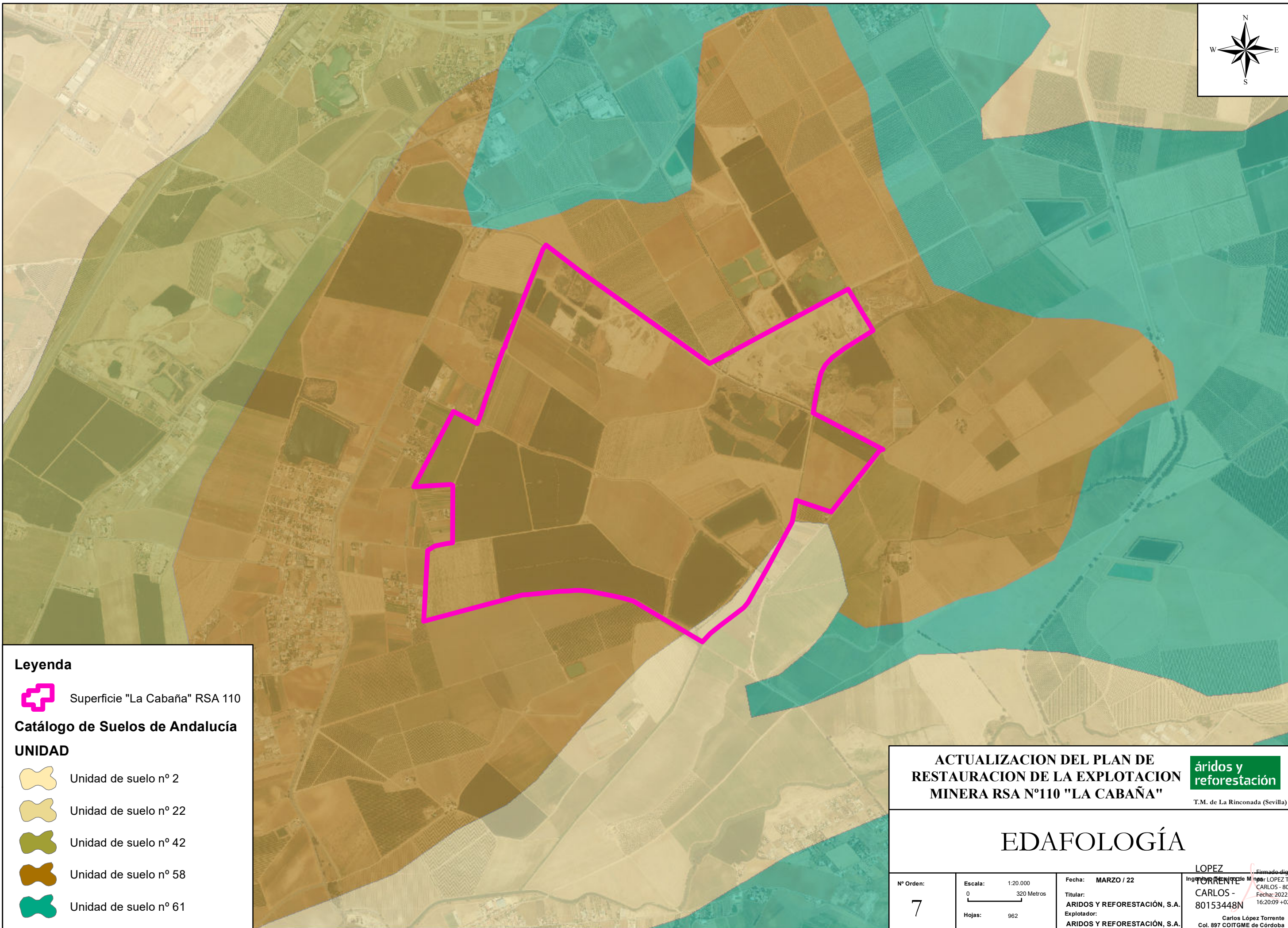
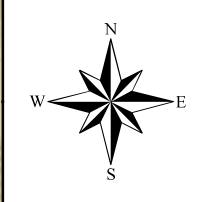
0 400 Metros

Hojas: 962


Fecha: MARZO / 22

Titular: ARIDOS Y REFORESTACIÓN, S.A.

Exploitant: ARIDOS Y REFORESTACIÓN, S.A.





**Leyenda**


 Superficie "La Cabaña" RSA 110


**Catálogo de Suelos de Andalucía**


**UNIDAD**

 Unidad de suelo nº 2

 Unidad de suelo nº 22

 Unidad de suelo nº 42

 Unidad de suelo nº 58

 Unidad de suelo nº 61

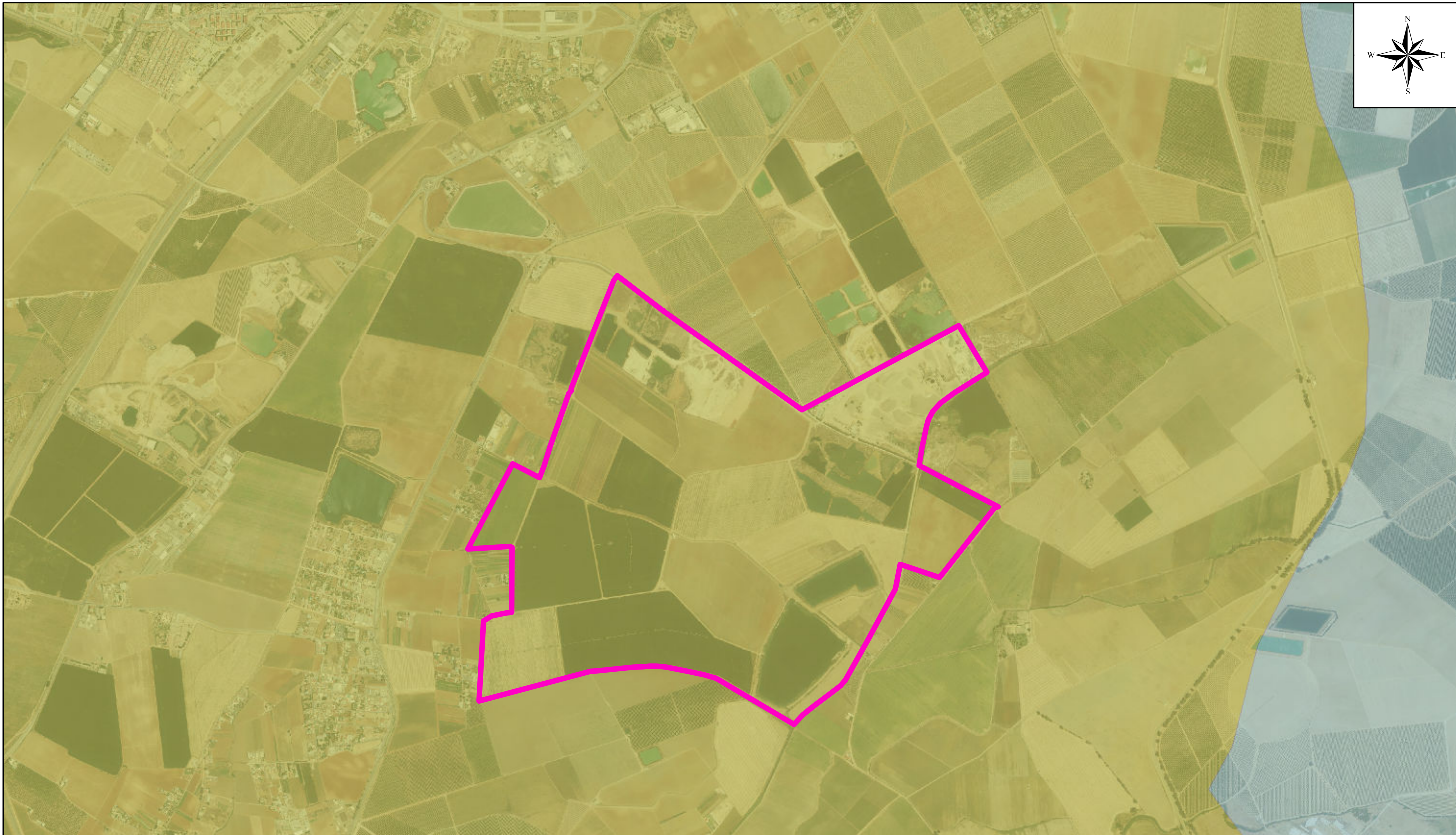
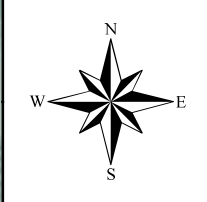
**ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION DE LA EXPLOTACION MINERA RSA Nº110 "LA CABAÑA"**

**áridos y reforestación**


T.M. de La Rinconada (Sevilla)

**EDAFOLOGÍA**

Nº Orden: <b>7</b>	Escala: 1:20.000 0 320 Metros	Fecha: <b>MARZO / 22</b>	Ingeniero de Minas: <b>LOPEZ TORRENTE CARLOS - 80153448N</b> Fecha: 2022-04-04 16:20:09 +0200 Firmado digitalmente por: <b>LOPEZ TORRENTE CARLOS - 80153448N</b>
	Hojas: 962	Titular: <b>ARIDOS Y REFORESTACIÓN, S.A.</b> Exploador: <b>ARIDOS Y REFORESTACIÓN, S.A.</b>	



**Leyenda**

 Superficie "La Cabaña" RSA 110

**series\_p**

**SERIES**

 27b

 1

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION DE LA EXPLOTACION MINERA RSA N°110 "LA CABAÑA"**

**áridos y reforestación**

T.M. de La Rinconada (Sevilla)

**VEGETACIÓN POTENCIAL**

Nº Orden:

**8**

Escala: 1:20.000

0 320 Metros

Hojas: 962

Fecha: MARZO / 22







Titular: ARIDOS Y REFORESTACIÓN, S.A.

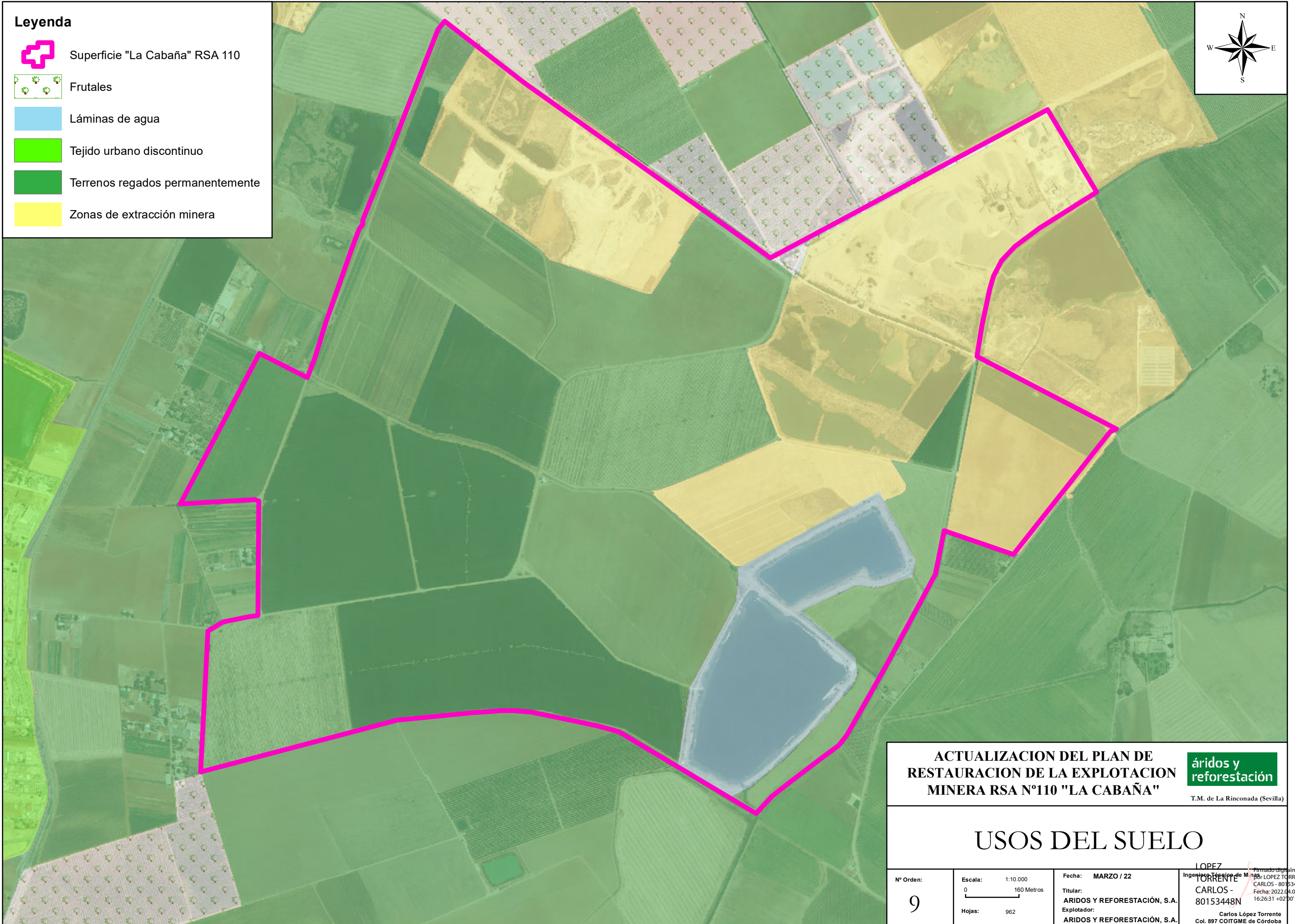
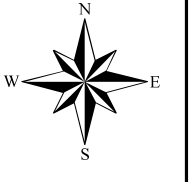
Exploador: ARIDOS Y REFORESTACIÓN, S.A.

LOPEZ TORRENTE  
Ingeniero Técnico de Minas  
Firmado digitalmente por LOPEZ TORRENTE CARLOS - 80153448N Fecha: 2022.04.04 16:20:49 +02'00'

Carlos López Torrente  
Col. 897 COITGME de Córdoba

**Leyenda**

-  Superficie "La Cabaña" RSA 110
-  Frutales
-  Láminas de agua
-  Tejido urbano discontinuo
-  Terrenos regados permanentemente
-  Zonas de extracción minera



**ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION DE LA EXPLOTACION MINERA RSA Nº110 "LA CABAÑA"**

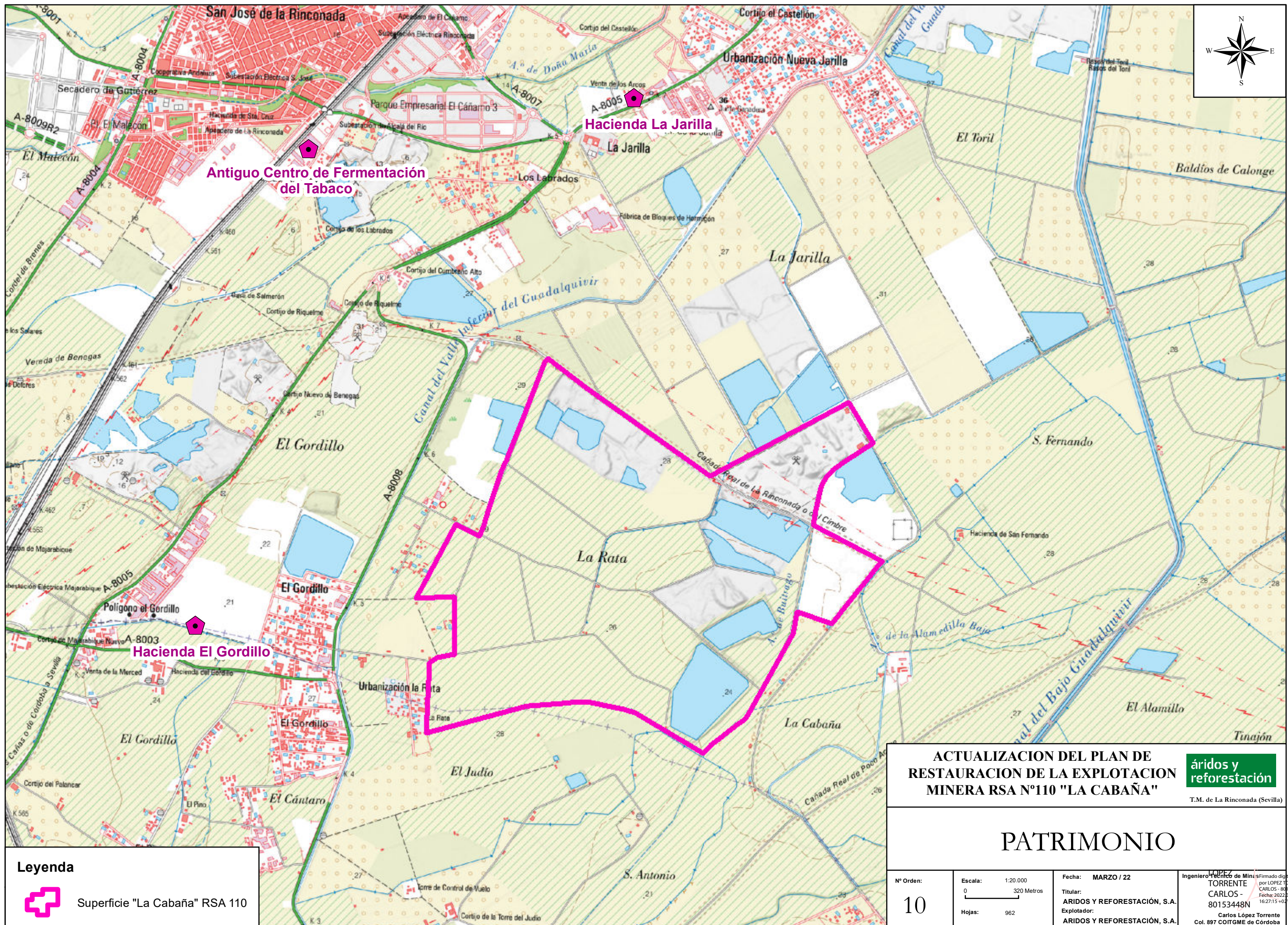
**áridos y reforestación**

T.M. de La Rinconada (Sevilla)

# USOS DEL SUELO

Nº Orden:	Escala:	Fecha:	LOPEZ
9	1:10.000	MARZO / 22	Ingeniero Técnico de Minas
	0 160 Metros	Titular:	ARIDOS Y REFORESTACIÓN, S.A.
	Hojas: 962	Exploador:	ARIDOS Y REFORESTACIÓN, S.A.
		Exploador:	ARIDOS Y REFORESTACIÓN, S.A.
		Exploador:	ARIDOS Y REFORESTACIÓN, S.A.

Carlos López Torrente  
Col. 897 COITGME de Córdoba



**ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE RESTAURACION DE LA EXPLOTACION MINERA RSA N°110 "LA CABAÑA"**


**áridos y reforestación**

T.M. de La Rinconada (Sevilla)

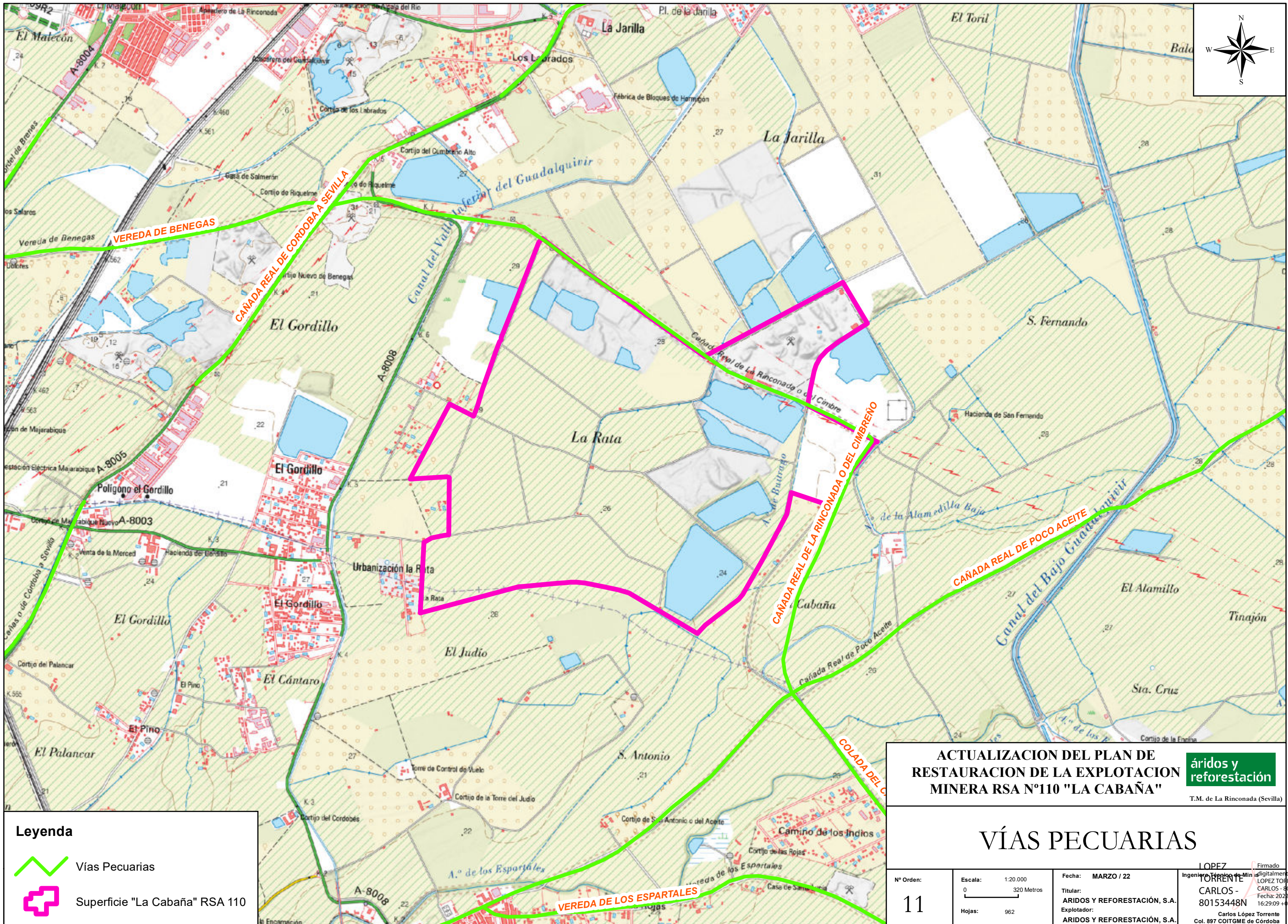
# PATRIMONIO

Nº Orden:	Escala:	Fecha:	Ingeniero:
10	1:20.000 0 320 Metros	MARZO / 22	INGENIERO DE MINAS FIRMADO DIGITALMENTE por LOPEZ TORRENTE CARLOS - 80153448N Fecha: 2022/04/04 16:27:15 +02'00'
Hojas:	962	Titular:	Explorador:
		ARIDOS Y REFORESTACIÓN, S.A.	ARIDOS Y REFORESTACIÓN, S.A.



**Leyenda**



Superficie "La Cabaña" RSA 110



**Leyenda**

-  Vías Pecuarias
-  Superficie "La Cabaña" RSA 110

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION DE LA EXPLOTACION MINERA RSA N°110 "LA CABAÑA"**


**áridos y reforestación**

T.M. de La Rinconada (Sevilla)

# VÍAS PECUARIAS

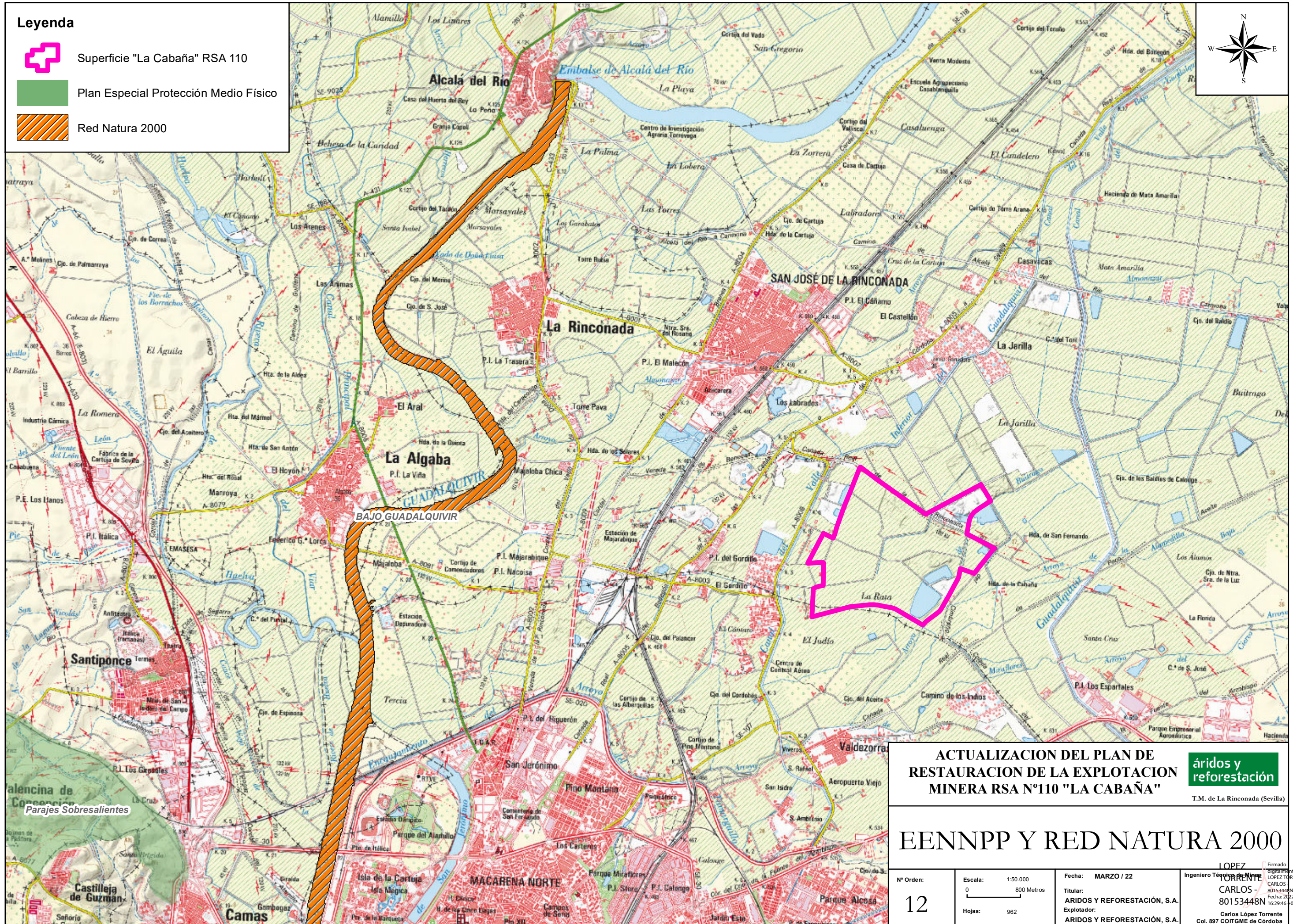
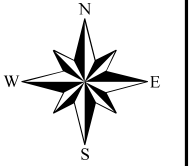
Nº Orden: <b>11</b>	Escala: 1:20.000 0 320 Metros	Fecha: MARZO / 22	Firmado digitalmente por <b>LOPEZ TORRENTE CARLOS - 80153448N</b> Fecha: 2022.04.04 16:29:09 +02'00'
	Hojas: 962	Titular: <b>ARIDOS Y REFORESTACIÓN, S.A.</b> Explotador: <b>ARIDOS Y REFORESTACIÓN, S.A.</b>	

**Leyenda**

 Superficie "La Cabaña" RSA 110

 Plan Especial Protección Medio Físico

 Red Natura 2000



**ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION DE LA EXPLOTACION MINERA RSA N°110 "LA CABAÑA"**

**áridos y reforestación**

T.M. de La Rinconada (Sevilla)

**EENNPP Y RED NATURA 2000**

Nº Orden:  
**12**

Escala: 1:50.000  
0 800 Metros  
Hojas: 962

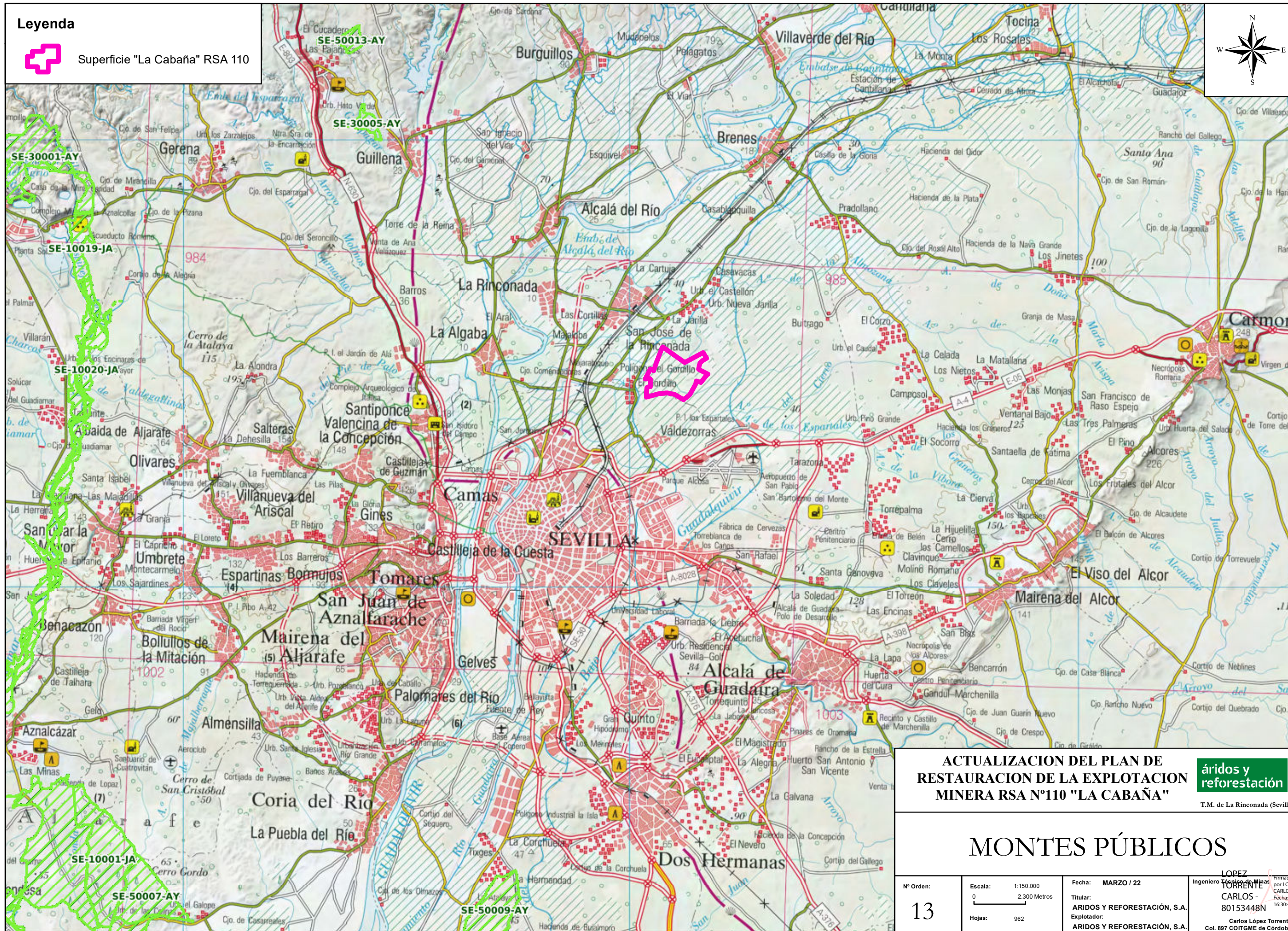
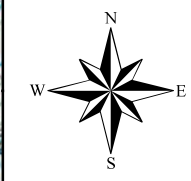
Fecha: MARZO / 22  
Titular: ARIDOS Y REFORESTACIÓN, S.A.  
Explicador: ARIDOS Y REFORESTACIÓN, S.A.

LOPEZ TORRENTE  
CARLOS - 80153448N  
Fecha: 2022.04.04 16:29:46 '0200'  
Ingeniero Técnico de Minas  
Carlos López Torrente  
Col. 897 COITGME de Córdoba

Leyenda



Superficie "La Cabaña" RSA 110



ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION DE LA EXPLOTACION MINERA RSA N°110 "LA CABAÑA"

áridos y reforestación

T.M. de La Rinconada (Sevilla)

# MONTES PÚBLICOS






Nº Orden:  
**13**

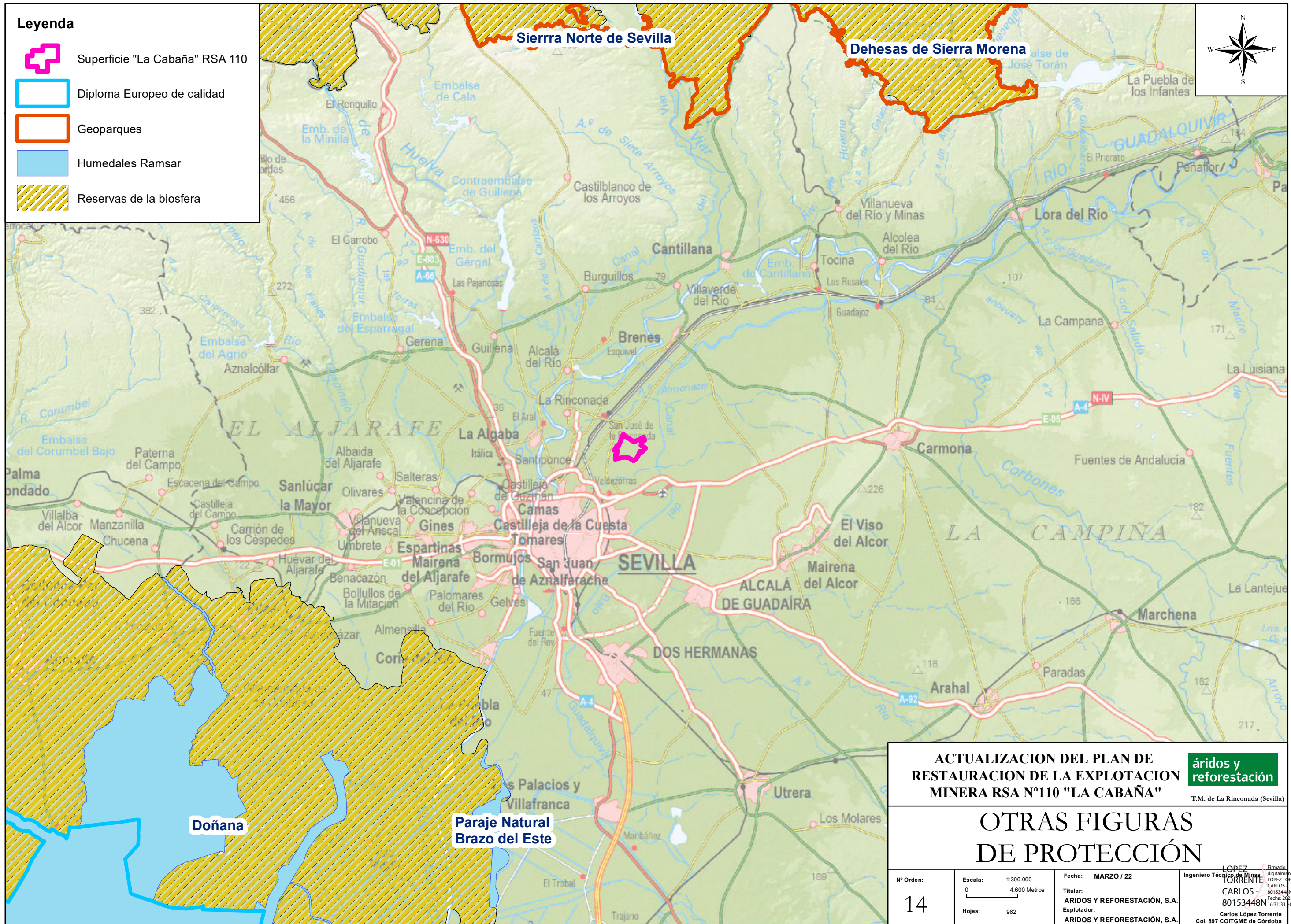
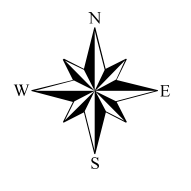
Escala: 1:150.000  
0 2.300 Metros  
Hojas: 962

Fecha: MARZO / 22  
Titular: ARIDOS Y REFORESTACIÓN, S.A.  
Exploador: ARIDOS Y REFORESTACIÓN, S.A.

LOPEZ TORRENTE  
Ingeniero Técnico de Minas  
CARLOS - 80153448N  
Fecha: 2022.04.04  
16:30:43 +0200  
Firmado digitalmente por LOPEZ TORRENTE CARLOS - 80153448N  
Carlos López Torrente  
Col. 897 COITGME de Córdoba

**Leyenda**

-  Superficie "La Cabaña" RSA 110
-  Diploma Europeo de calidad
-  Geoparques
-  Humedales Ramsar
-  Reservas de la biosfera



**ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION DE LA EXPLOTACION MINERA RSA N°110 "LA CABAÑA"**

**áridos y reforestación**

T.M. de La Rinconada (Sevilla)

**OTRAS FIGURAS DE PROTECCIÓN**

Nº Orden:  
**14**

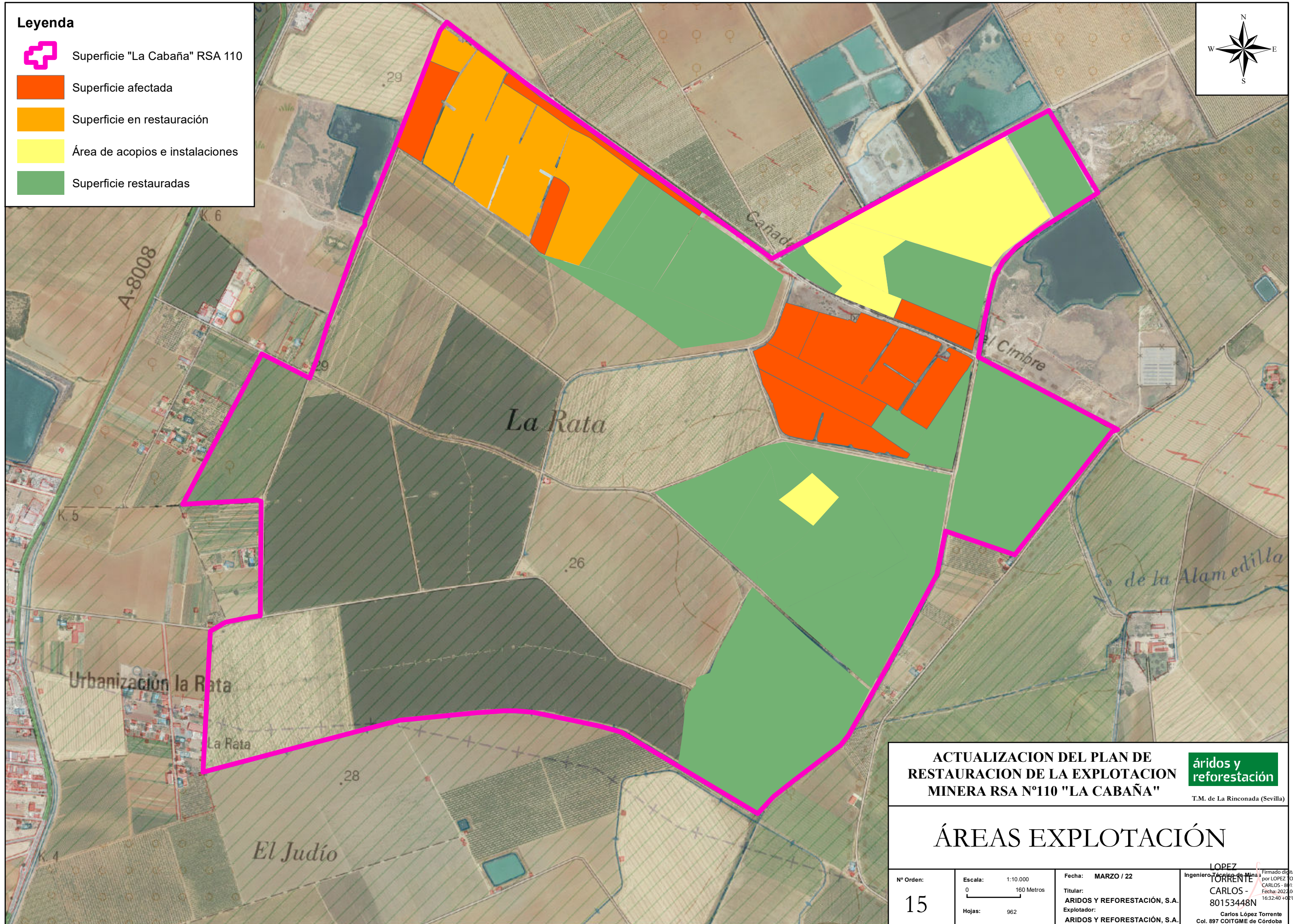
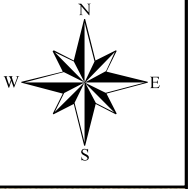
Escala: 1:300.000  
0 4.600 Metros  
Hojas: 962

Fecha: MARZO / 22  
Titular: ARIDOS Y REFORESTACIÓN, S.A.  
Exploador: ARIDOS Y REFORESTACIÓN, S.A.

LOPEZ TORRENTE  
Ingeniero Técnico de Minas  
Firmado digitalmente por CARLOS TORRENTE  
80153448N  
Fecha: 2022.04.04 16:31:33 +0200  
Carlos López Torrente  
Col. 897 COITGME de Córdoba

**Leyenda**

-  Superficie "La Cabaña" RSA 110
-  Superficie afectada
-  Superficie en restauración
-  Área de acopios e instalaciones
-  Superficie restauradas



**ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE RESTAURACION DE LA EXPLOTACION MINERA RSA N°110 "LA CABAÑA"**

**áridos y reforestación**

T.M. de La Rinconada (Sevilla)

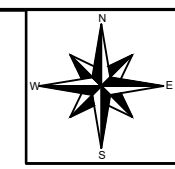
# ÁREAS EXPLOTACIÓN

Nº Orden:  
**15**

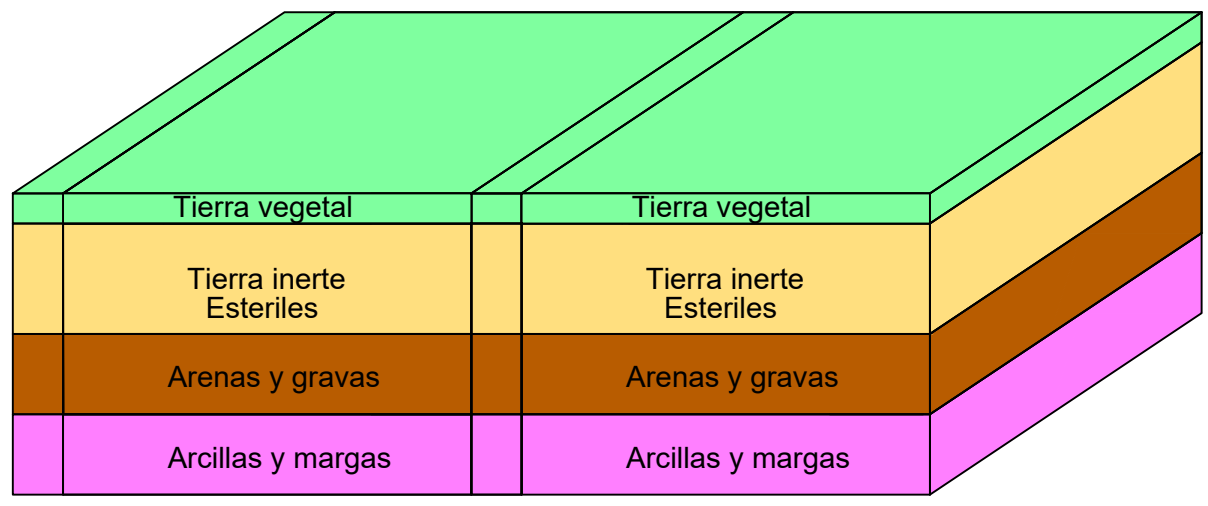
Escala: 1:10.000  
0 160 Metros  
Hojas: 962

Fecha: **MARZO / 22**  
Titular: **ARIDOS Y REFORESTACIÓN, S.A.**  
Explotador: **ARIDOS Y REFORESTACIÓN, S.A.**

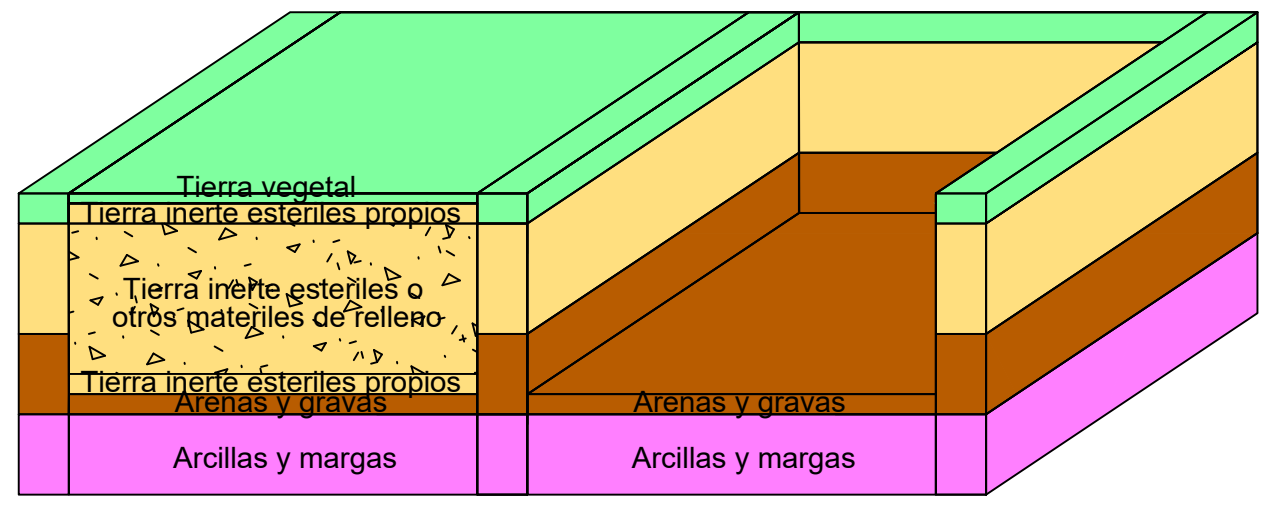
LOPEZ TORRENTE  
Ingeniero Técnico de Minas  
Firmado digitalmente por LOPEZ TORRENTE CARLOS - 80153448N  
Fecha: 2022.04.04 16:32:40 +02'00'  
Carlos López Torrente  
Col. 897 COITGME de Córdoba



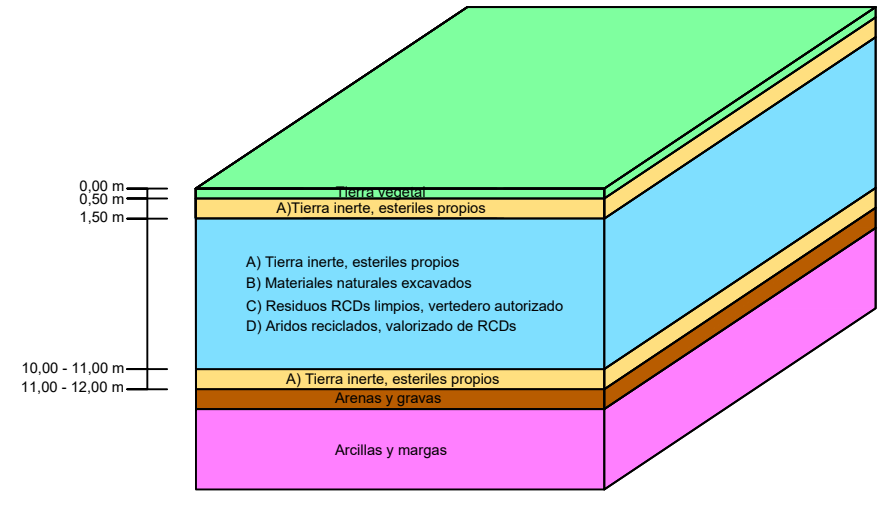
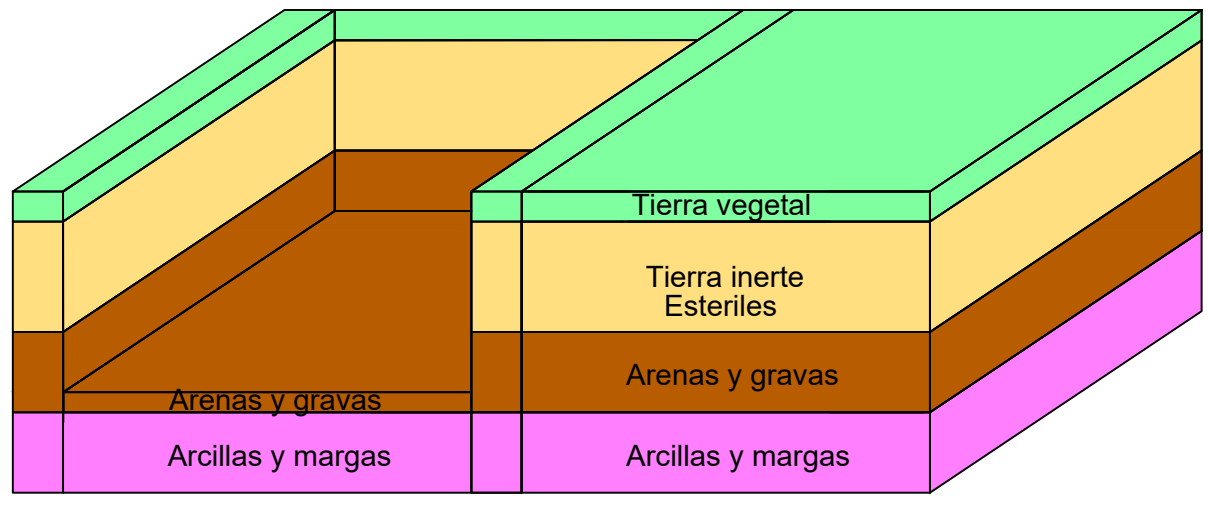
1) Situación inicial antes de extracción



3) Situación transferencia de material



2) Situación extraído un hueco



**ACTUALIZACION DEL PLAN DE RESTAURACION DE LA EXPLOTACION MINERA RSA Nº110 "LA CABAÑA"**

**áridos y reforestación**

T.M. de La Rinconada (Sevilla)

**TIPOLOGÍA DE RELLENOS**

Nº Orden:	Escala: s/e	Fecha: MARZO / 22	Ingeniero Técnico de Minas
16	Hojas: ----	Titular: ARIDOS Y REFORESTACIÓN, S.A.	Explotador: ARIDOS Y REFORESTACIÓN, S.A.
		Explicado: CARLOS - 80153448N	Firmado digitalmente por LOPEZ TORRENTE CARLOS - 80153448N Fecha: 2022.04.04 16:33:14 +2'00'

LOPEZ TORRENTE CARLOS - 80153448N  
 Explicado: Carlos López Torrente  
 Col. 897 COITGME de Córdoba