



Calcasa

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

DEL
"MODIFICADO DEL PROYECTO DE EXPLOTACIÓN
CONJUNTA DE LAS CONCESIONES
"CALCASA Fracción 1ª-2 Nº 3080 (012)
"CALCASA Fracción 1ª-3 Nº 3080 (013)
"CALCASA Fracción 1ª-4 Nº 3080 (014)



-MEMORIA-

CAL DE CASTILLA, S.A.

**Perales de Tajuña
MADRID**

Noviembre de 2019

Índice

1. TÍTULO DEL PROYECTO Y DATOS DEL PROMOTOR	1
2. INTRODUCCIÓN	2
3. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS DE DERECHOS MINEROS.....	5
4. OBJETO DEL PROYECTO.....	6
5. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	8
5.1. Justificación del Modificado del Proyecto	8
5.2. Factores causantes del desajuste en las superficies de afección de la explotación.....	14
6. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	16
7. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y ACCESOS.....	18
8. NORMATIVA APLICABLE	19
8.1. Disposiciones generales en materia de evaluación de impacto ambiental	19
8.2. Disposiciones que regulan las actividades extractivas.....	19
9. SITUACIÓN ADMINISTRATIVA DE LOS TERRENOS	20
9.1. Derechos Mineros	20
9.2. Parcelas	20
9.3. Urbanismo.....	20
10. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	22
10.1. Características generales del proyecto.....	22
10.2. Criterios de diseño de la cantera	25
10.2.1. Altura de Banco	25
10.2.2. Talud de Cara de Banco	25
10.2.3. Plataforma de Trabajo	25
10.2.4. Talud del hueco final.....	26
10.2.5. Anchura y pendiente de pistas	26
10.3. Delimitación de la explotación	28
10.4. Método de explotación.....	28
10.5. Ritmo de producción	29
10.6. Fases de la explotación	30
10.6.1. Situación inicial de proyecto	34
10.6.2. Fase 01 (1º-3º año).....	34
10.6.3. Fase 02	35
10.6.4. Fase 03.....	36
10.6.5. Fase 04.....	36
10.6.6. Fase 05.....	37
10.6.7. Fase 06 Final	37
10.7. Superficies de Afección.....	40
10.8. Gestión de estériles	41
10.8.1. Fase 01	41
10.8.2. Fase 02.....	45
10.8.3. Fase 03.....	45
10.8.4. Fases 04, 05, 06	46
10.9. Maquinaria, equipos y recursos humanos	47
10.9.1. Maquinaria	47
10.9.2. Instalaciones de beneficio	48
10.9.3. Recursos humanos necesarios	59
10.10. Infraestructuras e instalaciones auxiliares.....	60
10.10.1. Acceso principal.....	60
10.10.2. Oficinas y dependencias del personal de cantera.....	60
10.10.3. Nave-taller e instalaciones para la reparación y mantenimiento de maquinaria.....	61
10.10.4. Parque de residuos.....	61
10.11. Recursos empleados	61
10.11.1. Consumo, procedencia y gestión del agua	61
10.11.2. Energía eléctrica y combustible.....	62
10.12. Residuos, vertidos y emisiones contaminantes.....	63
10.13. Medidas y sistemas de control y prevención ambiental	63

10.13.1. Medidas contra el polvo.....	64
10.13.2. Medidas contra el ruido y las vibraciones.....	65
10.13.3. Medidas contra los efluentes líquidos y prevención de la contaminación.....	66
10.13.4. Medidas relativas a las aguas pluviales en cantera	66
10.13.5. Medidas de conservación del suelo.....	68
10.13.6. Conservación de especies arbóreas	68
10.13.7. Gestión de residuos.....	68
10.13.8. Medidas generales de seguridad y prevención de accidentes.....	69
10.13.9. Otras medidas preventivas y correctoras de carácter ambiental	69
11.EXAMEN DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO. JUSTIFICACIÓN.XXX	70
11.1. Alternativa 0 de no actuación.....	72
11.2. Alternativa 1	74
11.3. Alternativa 2	75
11.4. Alternativa 3	76
11.5. Comparativa de alternativas	77
12.INVENTARIO AMBIENTAL.....	78
12.1. Clima	78
12.2. Estudio acústico. Estado preoperacional.....	84
12.3. Inventario de fuentes emisoras de polvo y contaminantes atmosféricos	87
12.4. Geología.....	88
12.4.1. Síntesis geológica.....	88
12.4.2. Geología local.....	91
12.4.3. Investigaciones realizadas en CALCASA.....	92
12.5. Aguas.....	93
12.5.1. Aguas subterráneas.....	93
12.5.2. Aguas superficiales.....	99
12.6. Suelos	99
12.6.1. Clasificación y características edáficas	99
12.6.2. Productividad agrícola del suelo y erosionabilidad.....	101
12.6.3. Características particulares de la cobertera en el área de proyecto	101
12.7. Vegetación y usos del suelo	102
12.7.1. Vegetación potencial	102
12.7.2. Vegetación actual	103
12.8. Fauna.....	109
12.9. Fisiografía y paisaje	114
12.9.1. Fisiografía y relieve.....	114
12.9.2. Topografía actual y resultante	115
12.10. Medio social	122
12.10.1. Servidumbres y dominio público.....	128
12.10.2. Vías pecuarias y espacios naturales protegidos	130
12.10.3. Valores culturales	132
12.11. Descripción general de la explotación	132
13.EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL	134
13.1. Metodología	134
13.2. Análisis del proyecto. Fases y operaciones potencialmente productoras de impacto	137
13.3. Elementos del medio susceptibles de ser alterados. Indicadores de impacto.	142
13.4. Identificación de impactos.....	146
13.5. Caracterización y valoración de impactos	150
13.5.1. Caracterización y valoración de impactos de la fase de operación	150
13.6. Jerarquización de impactos y valoración global del proyecto.....	167
13.7. Identificación y valoración de impactos de la alternativa descartada en el proceso de selección	173
13.8. Efectos acumulativos derivados de la actividad de otras explotaciones mineras	174
14.MEDIDAS CORRECTORAS.....	176
14.1. Introducción.....	176
14.2. Medidas preventivas	177
14.2.1. Medidas de control de polvo y eliminación de barro	177

14.2.2.	Medidas de control de ruido, vibraciones y onda aérea	179
14.2.3.	Medidas de control de efluentes líquidos y prevención de la contaminación	180
14.2.4.	Medidas para la conservación de los suelos y la vegetación.....	181
14.2.5.	Medidas generales de seguridad y prevención de accidentes.....	182
14.2.6.	Medidas relativas a las aguas pluviales en cantera	182
14.3.	Medidas correctoras y compensatorias	183
14.4.	Diseño de la restauración	184
14.4.1.	Actuaciones previas a realizar conforme al avance de la explotación	185
14.4.2.	Actuaciones a realizar por fases de proyecto, de forma simultánea y progresiva con la explotación.....	185
14.4.3.	Actuaciones de clausura y cierre a realizar al finalizar la actividad	186
14.5.	Impactos residuales	188
15.	REPERCUSIONES EN ESPACIOS DE LA RED NATURA 2000.....	191
15.1.	ZEC “Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste de Madrid” ES3110006	194
16.	VULNERABILIDAD DEL PROYECTO	200
16.1.	Identificación de riesgos.....	200
16.1.1.	Identificación de riesgos por accidentes graves	200
16.1.2.	Identificación de riesgos por catástrofes naturales	201
16.2.	Evaluación de riesgos	201
16.2.1.	Probabilidades o frecuencia de ocurrencia de accidentes	202
16.2.2.	Probabilidades o frecuencia de ocurrencia de catástrofes naturales.....	203
16.2.3.	Consecuencias o repercusiones de ocurrencia de accidentes	204
16.2.4.	Consecuencias o repercusiones de ocurrencia de catástrofes naturales	205
16.2.5.	Valoración de Riesgos	205
16.3.	Medidas de prevención	206
17.	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	207
17.1.	Introducción.....	207
17.2.	Objetivos y planteamiento.....	207
17.3.	Vigilancia del Proyecto de Explotación	208
17.4.	Calidad atmosférica	209
17.5.	Control y corrección de vertidos accidentales	211
17.6.	Control de los efectos sobre los procesos y riesgos geofísicos	211
17.7.	Control de los efectos sobre el medio biótico	212
17.8.	Control de calidad de las labores de restauración.....	212

ANEXOS		
ANEXO	01	INFORME DE INTERVENCIÓN ARQUEOLOGICA
ANEXO	02	RESOLUCIÓN DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO HISTÓRICO
ANEXO	03	INFORME EMISIONES DIFUSAS
ANEXO	04	INFORME DE RUIDO AMBIENTAL
ANEXO	05	MEDICIÓN HIGIÉNICA EXPOSICION AL POLVO
ANEXO	06	MEDICIÓN HIGIÉNICA EXPOSICION A RUIDO
ANEXO	07	SOLICITUD APCA
ANEXO	08	PLAN DE AUTOPROTECCION DE LA EXPLOTACION "CALCASA"

PLANOS		
PLANO	01	SITUACIÓN GEOGRÁFICA
PLANO	02	CONCESIONES DE EXPLOTACIÓN Y PERIMETRO DE EXPLOTACIÓN AUTORIZADO
PLANO	03	TERRENOS CAL DE CASTILLA, S.A.
PLANO	04	SITUACIÓN INICIAL DEL PROYECTO
PLANO	05	ETAPA DE ADECUACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN
PLANO	06	FASE 1
PLANO	07	FASE 2
PLANO	08	FASE 3
PLANO	09	FASE 4
PLANO	10	FASE 5
PLANO	11	FASE 6

**MODIFICACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL
"MODIFICADO DEL PROYECTO DE EXPLOTACIÓN CONJUNTA DE LAS CONCESIONES
CALCASA FRACCIÓN 1ª-2 Nº 3.080 (012), CALCASA FRACCIÓN 1ª-3 Nº 3.080 (013) Y
CALCASA FRACCIÓN 1ª-4 Nº 3.080 (014)"**

**Noviembre
2019**



1. TÍTULO DEL PROYECTO Y DATOS DEL PROMOTOR

El Estudio de Impacto Ambiental que a continuación se desarrolla corresponde al "MODIFICADO DEL PROYECTO DE EXPLOTACIÓN CONJUNTA DE LAS CONCESIONES CALCASA FRACCIÓN 1ª-2 Nº 3.080 (012), CALCASA FRACCIÓN 1ª-3 Nº 3.080 (013) Y CALCASA FRACCIÓN 1ª-4 Nº 3.080 (014)", en los términos municipales de Perales de Tajuña y Tielmes de la Comunidad de Madrid.

Los datos de la empresa promotora del proyecto son los siguientes:

PROMOTOR	CAL DE CASTILLA, S.A. (CALCASA)
DIRECCIÓN	CARRETERA N-III km 31, 28500 ARGANDA DEL REY (MADRID)
TELÉFONO	918 715 481
PERSONA DE CONTACTO	D. Juan Felipe García Alemán

En la elaboración del documento ha intervenido el grupo de trabajo compuesto por:

Juan Felipe García Alemán
Ingeniero de Minas

Lorena Escudero Gómez
Licenciada Ciencias ambientales

Jose Ángel Antolín Santillán
Ingeniero de Minas

Jesús Amunarriz Cortina
Ingeniero de Minas

Cosme Pérez-Puig Obieta
Ingeniero de Minas

Carlos Cid Cid
Ingeniero Técnico de Minas

2. INTRODUCCIÓN

La empresa CAL DE CASTILLA, S.A. (CALCASA) tiene como actividad principal la extracción de roca caliza y la fabricación de cal y derivados. Su explotación se localiza en el término municipal de Perales de Tajuña y tiene emplazada la planta de calcinación a la altura del kilómetro 31 de la antigua carretera de Valencia (N-III), en el término municipal de Arganda del Rey.

Desde que, en el año 1985, pasó a formar parte del Grupo Calcinor, CALCASA ha venido realizando importantes inversiones de modernización, ampliación y adecuación ambiental en sus centros de trabajo.

Dentro de estas inversiones se incluye la instalación de un primer horno de doble cuba MAERZ (1992), la planta de hidratación (1993), la transformación del horno para adecuarlo a la utilización indistinta de gas y coke de petróleo como combustible (1999), una planta de micronizado de coke (1999), laboratorios de control (1999), etc. Posteriormente CALCASA fue ampliando su instalación con un nuevo horno MAERZ y ampliaciones de las líneas de hidratación, ensilado y expedición de productos terminados.

Todo este proceso llevó a la empresa de ser una pequeña consumidora de 40.000 toneladas de balasto de caliza anual, que se adquiría a terceros, para fabricar del orden de 20.000 toneladas de cal al año, a ser una empresa con una gran capacidad de producción de hasta de 150.000 toneladas anuales de cal.

A su vez, se han realizado inversiones dirigidas a la mejora ambiental. En este aspecto se incluye la equipación de las instalaciones de calcinación, hidratación y micronizado con filtros de mangas, el cerramiento de las instalaciones que pudieran actuar como fuente de polvo, o el aislamiento acústico de fuentes de ruido.

Además de los aumentos de producción, las cada vez mayores exigencias de calidad impuestas por el mercado, obligaron a CALCASA a solicitar y desarrollar trabajos en diversos permisos de investigación con la finalidad de asegurar una materia prima en cantidad y calidad suficiente.

Tras las campañas de investigación en la zona y trámites correspondientes, CAL DE CASTILLA, S.A. obtuvo las Concesiones de Explotación "CALCASA Fracción 1ª-2" nº3080-012, "CALCASA Fracción 1ª-3" nº3080-013 y "CALCASA Fracción 1ª-4" nº3080-014:

- **"CALCASA Fracción 1ª-2" Nº 3080 (012)**, otorgada con fecha 4 de febrero de 1998, recurso de la Sección C): Caliza, por un periodo de vigencia de 30 años, sobre 5 cuadrículas mineras en los términos municipales de Perales de Tajuña, Tielmes y Valdilecha (Madrid),

En los terrenos de esta concesión, es donde están ubicadas las instalaciones de beneficio de la cantera, compuestas de instalaciones de trituración, clasificación, almacenamiento, y una planta de lavado mediante trómel.

También es donde se inició la cantera y en donde la actualidad se concentran las labores de extracción de la piedra caliza.

- **"CALCASA Fracción 1ª-3" Nº 3080 (013)**, otorgada con fecha 23 de enero de 2006, recurso de la Sección C): Caliza, por un periodo de vigencia de 30 años, sobre 2 cuadrículas mineras en el término municipal de Tielmes (Madrid).
- **"CALCASA Fracción 1ª-" Nº 3080 (014)**, otorgada con fecha 17 de marzo de 2011, recurso de la Sección C): Caliza, por un periodo de vigencia de 30 años, sobre 3 cuadrículas mineras en los términos municipales de Perales de Tajuña y Tielmes (Madrid).

El proyecto titulado "Proyecto de explotación solicitud de la concesión derivada del P.I. "CALCASA Fracción 1ª" nº 3080 (010) y explotación conjunta con las concesiones "CALCASA fracción 1ª-2 nº3080 (012) y "CALCASA fracción 1ª-3 nº3080 (013)" que sirvió para solicitar esta concesión, modificaba los proyectos de explotación de las otras dos, y definía una única unidad de explotación que afecta a las 10 cuadrículas de las tres concesiones. Este proyecto cuenta con Declaración de Impacto Ambiental favorable de fecha 4 de enero del 2010.

En la Figura 1, se muestra el perímetro de explotación autorizado, y el de las concesiones de explotación arriba mencionadas.

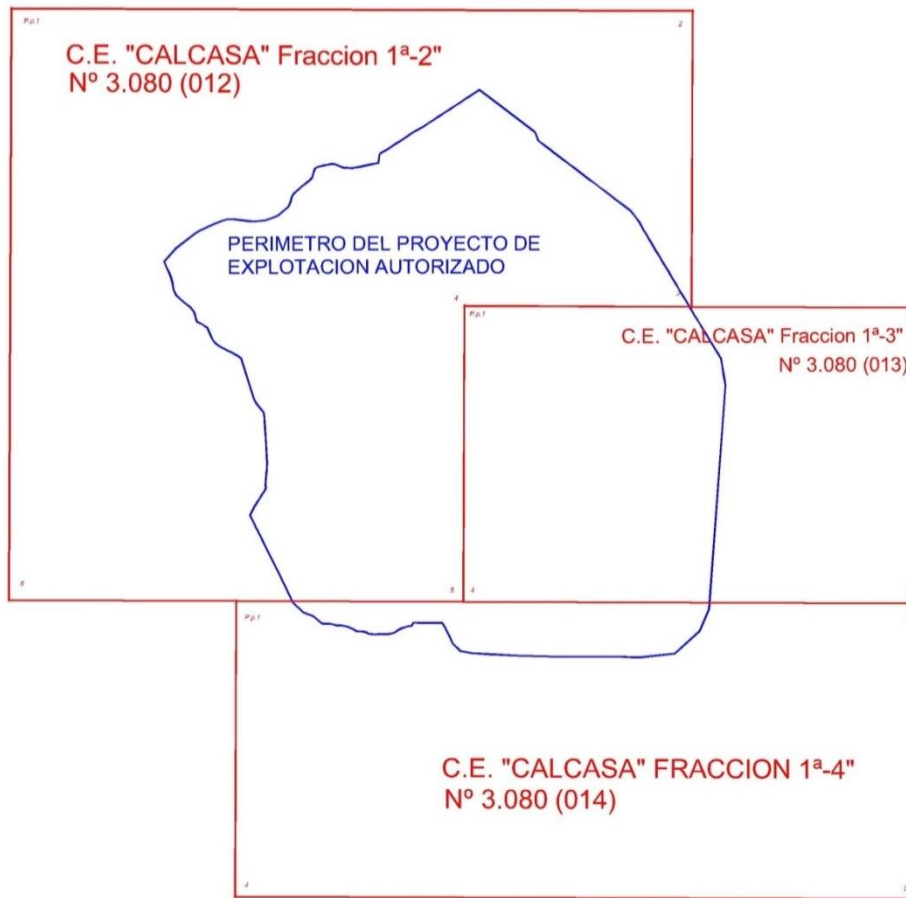


Figura 1. Perímetro de explotación y concesiones mineras.

3. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS DE DERECHOS MINEROS

En febrero de 1998, la empresa Cal de Castilla, S.A. (CALCASA) obtuvo la Concesión de Explotación CALCASA Fracción 1ª-2 nº 3080 (012), sobre cinco cuadrículas mineras situadas en los términos municipales de Perales de Tajuña, Tielmes y Valdilecha, por un periodo de vigencia de 30 años.

Con la intención de investigar la continuidad del yacimiento más allá de las cinco cuadrículas de esta concesión, se solicitó a partir del permiso de investigación inicial la concesión de la Fracción 1ª-3, planteando la explotación como una prolongación de la explotación de la Fracción 1ª-2, de forma que las dos concesiones conformasen un único hueco.

El 6 de julio de 2001 se emitió la Declaración de Impacto Ambiental favorable sobre el proyecto.

Durante el año 2007 se inician los trámites de solicitud de la Fracción 1ª-4, el proyecto contemplaba la explotación como una continuación de los frentes de cantera de la concesión "CALCASA 1ª-2" en las fracciones 1ª-3 y 1ª-4, de forma que las tres concesiones conformasen un único hueco, ocupando un total de 10 cuadrículas mineras.

Mediante Resolución de 4 de enero de 2010, la Dirección General de Evaluación Ambiental emitió Declaración de Impacto Ambiental (DIA) favorable al proyecto presentado, y en marzo de 2011 se emite el otorgamiento de la Concesión de Explotación "CALCASA Fracción 1ª-4" Nº 3080-014, en el que se incluye la explotación conjunta de la concesiones "CALCASA Fracción 1ª-2" Nº 3080-012 y "CALCASA Fracción 1ª-3" Nº 3080-013.

En la actualidad se tiene autorizada la concentración de labores de las tres concesiones.

4. OBJETO DEL PROYECTO

Mediante escrito recibido de la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Consejería de economía, empleo y hacienda de la Comunidad de Madrid, expediente ref: 193207/193208/193209, referido al asunto denominado: Solicitud de inicio de evaluación de impacto ambiental de la modificación del proyecto de explotación de las concesiones mineras números 3080-012 "CALCASA FRACCIÓN 1ª-2", 3080-013, "CALCASA FRACCIÓN 1ª-3", y 3080-014, "CALCASA FRACCIÓN 1ª-4"., donde se solicita la documentación relativa a Modificación del Estudio de Impacto Ambiental contemplando los efectos que sobre el medio ambiente tendrá la ampliación de instalaciones contempladas en el proyecto denominado Proyecto de ampliación de instalaciones en la explotación "CALCASA FRACCIÓN 1ª-2" Nº 3080-012 - trituradora de rodillos dentados tipo "MMD", presentado en esta Dirección General con fecha 20 de mayo de 2019.

Se procede mediante el siguiente documento a la contestación y cumplimentación de los señalados en el párrafo anterior.

Así mismo mediante escrito de la Dirección General de Energía y Minas, se indicaba que del balance de superficies alteradas en la explotación, resultaba una desviación con respecto a la prevista en la DIA vigente, y que por tanto debía de adecuarse el proyecto de explotación con un modificado y su tramitación conforme al procedimiento de evaluación ambiental, Ley 21/2013.

Tras diversas consultas con los técnicos de la Administración, se ha elaborado el presente Modificado del Estudio de Impacto Ambiental sobre el Modificado del proyecto de explotación conjunta en las concesiones de "CALCASA".

El Modificado del proyecto, mantiene las partes esenciales y principales del proyecto inicial, y conserva de igual manera los fundamentos y parámetros de desarrollo de las labores del proyecto autorizado (perímetro de explotación, diseño general, ritmo de labores, producción, etc.) sobre los mismos terrenos y superficie, si bien, en él se describen ciertas modificaciones que tratan primordialmente sobre la adecuación del balance de superficies alteradas en la explotación.

En resumen, el objeto del Modificado del Estudio de Impacto Ambiental que se somete a trámite de Evaluación Ambiental es:

1. Principalmente, el Modificado del Proyecto trata sobre la justificación y adecuación en el balance de superficies de afección de la explotación, por motivo de que, durante las labores realizadas, se ha producido un desajuste entre la superficie alterada de la explotación y la prevista en la Declaración de Impacto Ambiental vigente. Como consecuencia de los resultados obtenidos en la campaña de investigación mediante sondeos del año 2016, se han establecido nuevos planteamientos de explotación en cuanto a la profundidad de las labores a realizar y la distribución de superficies afectadas que se indican en el apartado 10.7, a partir de la cual, es solicitud de Cal de Castilla, S.A. se considere en la Declaración de Impacto Ambiental la posibilidad de contemplar para el espacio ocupado por las instalaciones de beneficio más las zonas de explotación una superficie alterada sin restaurar de 11,5 ha.
2. Por otra parte, Cal de Castilla, S.A solicita la revisión de la banda de protección perimetral de 25 metros de anchura dentro de la superficie de afección minera establecido en el punto 2.1 de las condiciones de carácter general de la DIA vigente, para protección de fincas colindantes. Se quiere señalar que gran parte del perímetro del proyecto es colindante con fincas propiedad de CALCASA, Figura 11, en donde existe suficiente amplitud, de 50 a 225 m, hasta fincas de terceros. Por consiguiente se solicita se tenga presente este hecho para limitar la mencionada banda de protección únicamente en los tramos del perímetro donde se entienda que dicha amplitud a colindantes de terceros no sea suficiente.
3. Y, como se ha comentado al comienzo de este capítulo, se ha incluido información sobre los efectos que sobre el medio ambiente tendrá la ampliación de instalaciones contempladas en el proyecto denominado "Proyecto de ampliación de instalaciones en la explotación "CALCASA FRACCIÓN 1ª-2" Nº 3.080-012 – Triturado de rodillos dentados tipo "MMD"" con el objeto que dichas instalaciones estén incluidas en la nueva Declaración de Impacto Ambiental.

El objeto del presente documento es la tramitación de evaluación de impacto ambiental y emisión de la correspondiente Declaración de Impacto Ambiental favorable del "Modificado del Proyecto de Explotación conjunto de las concesiones "CALCASA Fracción 1º-2" Nº 3080 (012), "CALCASA Fracción 1º-3" Nº 3080 (013) y "CALCASA Fracción 1º-4" Nº 3080 (014)", de acuerdo con la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

5. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

5.1. Justificación del Modificado del Proyecto

El principal objeto de la explotación minera es abastecer de materia prima, piedra caliza, a la planta de calcinación que CAL DE CASTILLA, S.A. tiene en Arganda del Rey, y de la que se obtienen diferentes tipos de productos como cales e hidróxidos.

Esta materia prima debe de cumplir unos requisitos de calidad apropiados. Por un lado, la granulometría con la que se alimenta el tipo de hornos de la planta redonda directamente en el proceso, y esta debe estar en un rango entre 40/90 mm, el denominado "balasto". Por otro lado, es preciso un alto contenido de carbonato cálcico en la materia prima, primordial para la obtención de los productos calcinados con la calidad que establecen los estándares de mercado.

A partir de la autorización del proyecto, las labores de explotación en la cantera se fueron adecuando a lo establecido en la primera fase, que se centraba en el avance de los frentes a lo largo del perímetro de la zona norte, y como continuación de avances anteriores en donde ya se había completado la restauración. De este modo el hueco generado alcanzaba sucesivamente su situación final para posteriormente iniciar la restauración según el plan, e irse adecuando a un balance de superficie afectada-restaurada conforme las indicaciones de la declaración de impacto.

Sin embargo, en la zona norte donde se continuaba el avance de la cantera conforme proyecto, se fueron observando desviaciones en la calidad de la caliza, que repercutían desfavorablemente en los procesos y productos finales de la fábrica.

La falta de actividad en esa zona norte ha llevado a las desviaciones en el balance de las superficies de explotación/restauración, siendo necesario la modificación del proyecto inicial, adecuándose éste a las características reales de la explotación.

Con objeto de recabar información más detallada del yacimiento y tener un plan más definido en esa zona, Cal de Castilla decidió realizar una campaña de investigación mediante sondeos a circulación inversa, que consistió en la ejecución de 23 sondeos, Figura 2, con un total de 965 metros de perforación, con su tratamiento de desmuestra y análisis de laboratorio.



Figura 2. Zona de sondeos – franja de caliza superficial no aprovechable

En síntesis, la campaña confirma la existencia en la zona norte de una franja de caliza superficial muy contaminada de arcillas, y que no es aprovechable para calcinados ni para elaboración de áridos.

En el frente norte se observa, debajo de las tierras y caliza alterada, un nivel de caliza bioturbada. En él se presenta una densa red de pequeños conductos y oquedades verticales que atraviesan la roca y que han sido rellenados de arcillas. En los análisis efectuados a los sondeos, este tramo destaca por su bajo contenido en CaO y su potencia que alcanza hasta los 10 metros.

Se muestra un croquis representativo de la sección de la caliza bioturbada en la Figura 3.

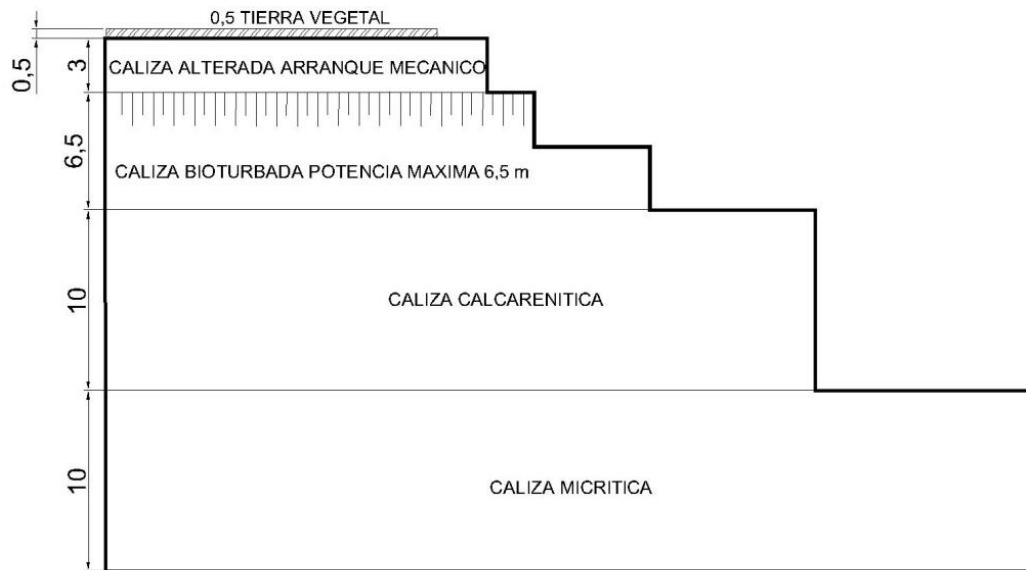


Figura 3. Sección de los frentes de explotación.

Dada la existencia de un elevado recubrimiento estéril que ha sido mostrado por la campaña de sondeos y las variaciones en las calidades de las calizas subyacentes, para llevar a buen término la selección de piedra en el frente, desde el punto de vista operacional se precisa de una mayor división de los bancos de explotación, que la que se planteó en el proyecto que ahora se modifica.

En esta zona, que es la prevista de ser explotada en las primeras fases, se necesita un espacio extra para retirar la zona superior alterada. Partiendo de que su potencia llega a unos 10 metros, se retira en 4 pasos. Primero se extrae la tierra vegetal, luego la caliza que pueda ser arrancada por medios mecánicos y por último la zona caliza bioturbada se arranca mediante voladura en dos bancos ya que en ocasiones la zona inferior será aprovechable.

Bajo esta zona de alteración existe un nivel de unos 10 metros de potencia de una caliza calcarenítica, que es apta para la fabricación de cales de baja reactividad, y por último otro nivel de 10 metros de caliza micrítica con la que se obtienen cales de alta reactividad.

Es de destacar que en esa zona la capa de caliza aprovechable ronda los 20 metros de potencia, por lo que para triturar 700.000 toneladas anuales de caliza será necesario desmonterar anualmente del orden de 1,38 ha. Además, el importante volumen de estériles generados debe ser reubicados en el taluzado del hueco final, operación que requiere asimismo un espacio importante.

En la Figura 4 se presenta croquis en planta del avance en la zona norte, suponiendo un desarrollo de 180 metros de longitud de frente, mínimo para las operaciones de arranque y coordinación de la producción.



Figura 4. Zona de actuación anual.

En la zona de desmonterado de la figura se muestra la superficie que debe abrirse anualmente 1,38 ha. La zona intermedia de restauración representa la zona que anualmente debe ser remodelada morfológicamente a talud final de 1V:3,5H contemplado en el Plan de Restauración, y ocuparía otras 1,38 ha.

En la misma figura se refleja la zona propiamente de explotación, con plataformas de trabajo de 25 metros en los bancos a diferente nivel con una distancia mínima de seguridad de 5 metros de protección al borde del banco y una distancia de 20 metros en la zona de plaza donde no existe borde de banco respecto a la zona intermedia de restauración, esta zona de explotación ocuparía otros 1,26 ha.

En la Figura 5 se representan las diferentes zonas de operación que se irán generando durante el avance dentro de la zona de actuación anual

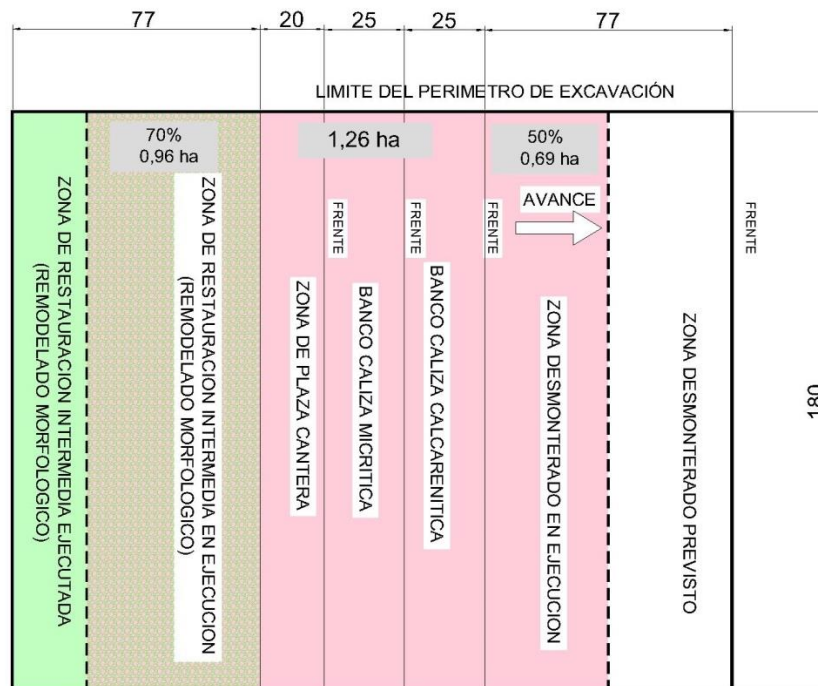


Figura 5. Zonas parciales de operación dentro de la actuación anual.

Se estima que en general, para el desarrollo normal de los trabajos, sea preciso la ocupación del 50% de la superficie de desmontado anual, el 100% de la superficie de explotación, y el 70% de la superficie en restauración intermedia, es decir un total de 0,69 ha en desmontado, 1,26 ha en explotación, y 0,96 ha en fase de restauración intermedia.

Por otra parte, es de destacar que en los últimos años se están obteniendo cales de alta calidad mediante la calcinación de las calizas micríticas que se encuentran en el banco inferior. Se necesitan zonas de acopios para los distintos tipos de calizas calcinables, calizas con destino a micronizados, gravas, arenas, etc., que permitan tener todos los productos cuando se trabaje en frentes distintos y que además cubran de eventuales averías o paradas programadas para mantenimiento de las instalaciones de beneficio.

En el modificado se plantea una nueva ubicación de la zona de acopios, Figura 6. Se considera un cambio favorable desde el punto de vista ambiental ya que la anterior zona sería restaurada y queda integrada dentro de la zona de restauración de los frentes.

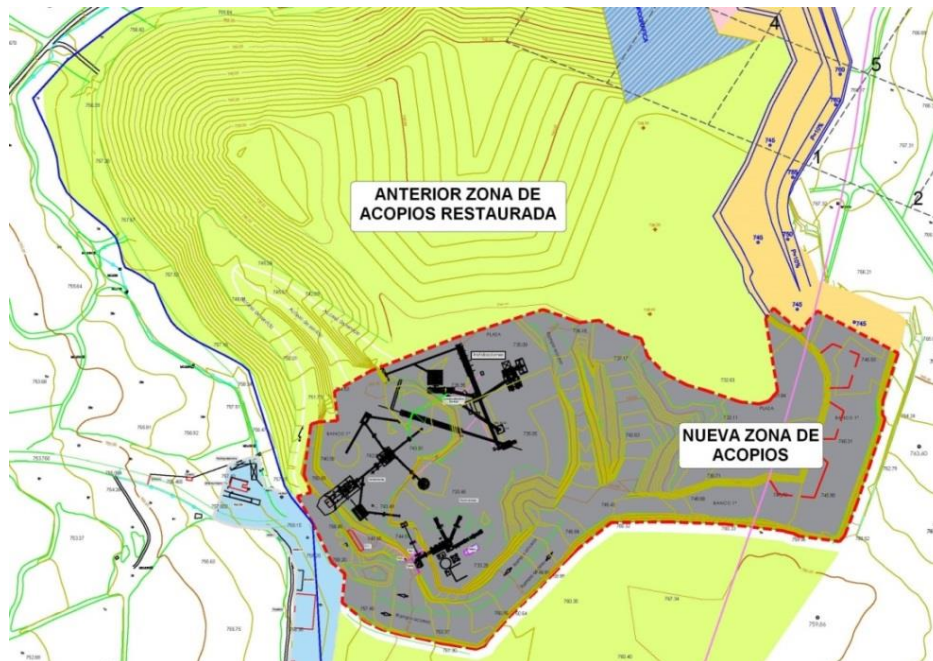


Figura 6. Anterior zona de acopios restaurada y ubicación nueva zona de acopios.

La nueva zona destinada a acopios es la parte central de la cantera donde se avanzó de forma no recogida en el plan de explotación. En ella se acondicionan una serie de huecos en el frente a modo de cajones tal y como muestra la Figura 7, de forma que los acopios ocupan menos superficie y estén más protegidos de las condiciones meteorológicas.



Figura 7. Detalle de ubicación nueva zona de acopios.

La capacidad de almacenamiento de áridos en esta ubicación, junto a la que se puede acondicionar en la zona de instalaciones es del orden del 15% de la producción anual, que supone poco menos de dos meses de parada, cantidad estimada adecuada al tipo de actividad realizada.

5.2. Factores causantes del desajuste en las superficies de afección de la explotación

El desajuste en las superficies de afección fue motivado por varios factores:

1. Por una parte, el aumento de la superficie alterada es debido a no seguir exactamente la secuencia de explotación-restauración contemplada en el proyecto de explotación. El exceso del avance de cantera por la zona central, en parte debido a las anomalías de calidad en la zona norte, no estaba contemplado inicialmente y ha ocasionado desfases en el balance de superficies afección-restauración respecto al proyecto original.

En el modificado del proyecto de explotación que se somete a evaluación de impacto, se corrige en lo posible en su primera fase estos dos desajustes.

2. Por otra parte es también debida a la gestión de los acopios de productos elaborados en la cantera:
 - a. La exigencia de materia prima para calcinación genera una serie de áridos que son acopiados, y por ello la existencia de algunos acopios de materiales que por la dificultad en su comercialización ocupan más superficie de la contemplada inicialmente. Es el caso de las arenas generadas en la trituración secundaria, y principalmente de las zavorras generadas en el primario. En este sentido, con la modificación de la línea secundaria de trituración y clasificación se pretende equilibrar en lo posible la producción de los distintos materiales en función de las demandas del mercado.
 - b. La existencia de algún acopio de material que por haberse mezclado las granulometrías no son aprovechables directamente y deben ser reciclados.
 - c. Las condiciones del mercado, tanto de consumo propio para la calcinación y plantas de hormigón, como para el abastecimiento a terceros, que demanda productos con criterios de calidad cada vez más diversos. Ello exige disponer de más acopios diferenciados por calidades que los previstos y así poder realizar una correcta gestión acorde con estos criterios de calidad. Es decir, tener acopio suficiente para suministro de un producto determinado, mientras se está produciendo otro.

3. Otro factor que implica un aumento de la superficie alterada por la explotación respecto a lo recogido en la DIA, es el área ocupada por el desmonterado, los frentes de trabajo, plataformas, pistas de acceso, etc.

Dada la configuración de la explotación, además de las plataformas de trabajo necesarias para realizar con suficiente desahogo las labores, es necesaria la ocupación de superficie para el desarrollo de pistas y accesos por donde transportar el material desde los frentes a las instalaciones de tratamiento. Esta superficie es variable y va aumentando conforme avanzan y se alejan los frentes de explotación.

Mediante la solicitud del nuevo procedimiento de evaluación ambiental se pretende que esa circunstancia sea recogida en la Declaración de impacto.

6. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

El Modificado del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "Modificado del proyecto de explotación conjunta con la C.E. CALCASA frac. 1ª-2 nº 3.080 (012), CALCASA frac. 1ª-3 nº 3.080 (013) y CALCASA frac. 1ª-4 nº 3.080 (014)", se ha redactado con el objetivo principal de minimizar los efectos ambientales que puedan derivarse del desarrollo del proyecto, mediante el establecimiento, desde sus etapas iniciales y a lo largo de la vida del mismo, de los mecanismos de prevención, control y recuperación necesarios para evitar y/o mitigar sus impactos derivados.

En su elaboración se ha aplicado la metodología esquematizada en la Figura 8, que refleja el esquema metodológico clásico de un Estudio de Impacto Ambiental.

Conforme a la metodología aplicada, y siguiendo lo prescrito para los Estudios de Impacto Ambiental en la Ley 21/2013 (Ley 9/2018 que la modifica) de *Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid*, este EsIA incorpora los siguientes bloques de contenidos:

- I. Descripción del proyecto y sus acciones.
- II. Examen de alternativas y justificación de la solución adoptada.
- III. Inventario ambiental.
- IV. Identificación, caracterización y valoración de impactos.
- V. Establecimiento de medidas protectoras y correctoras.
- VI. Repercusiones en espacios de la Red Natura 2000
- VII. Vulnerabilidad del proyecto por accidentes / catástrofes relevantes
- VIII. Programa de vigilancia ambiental.

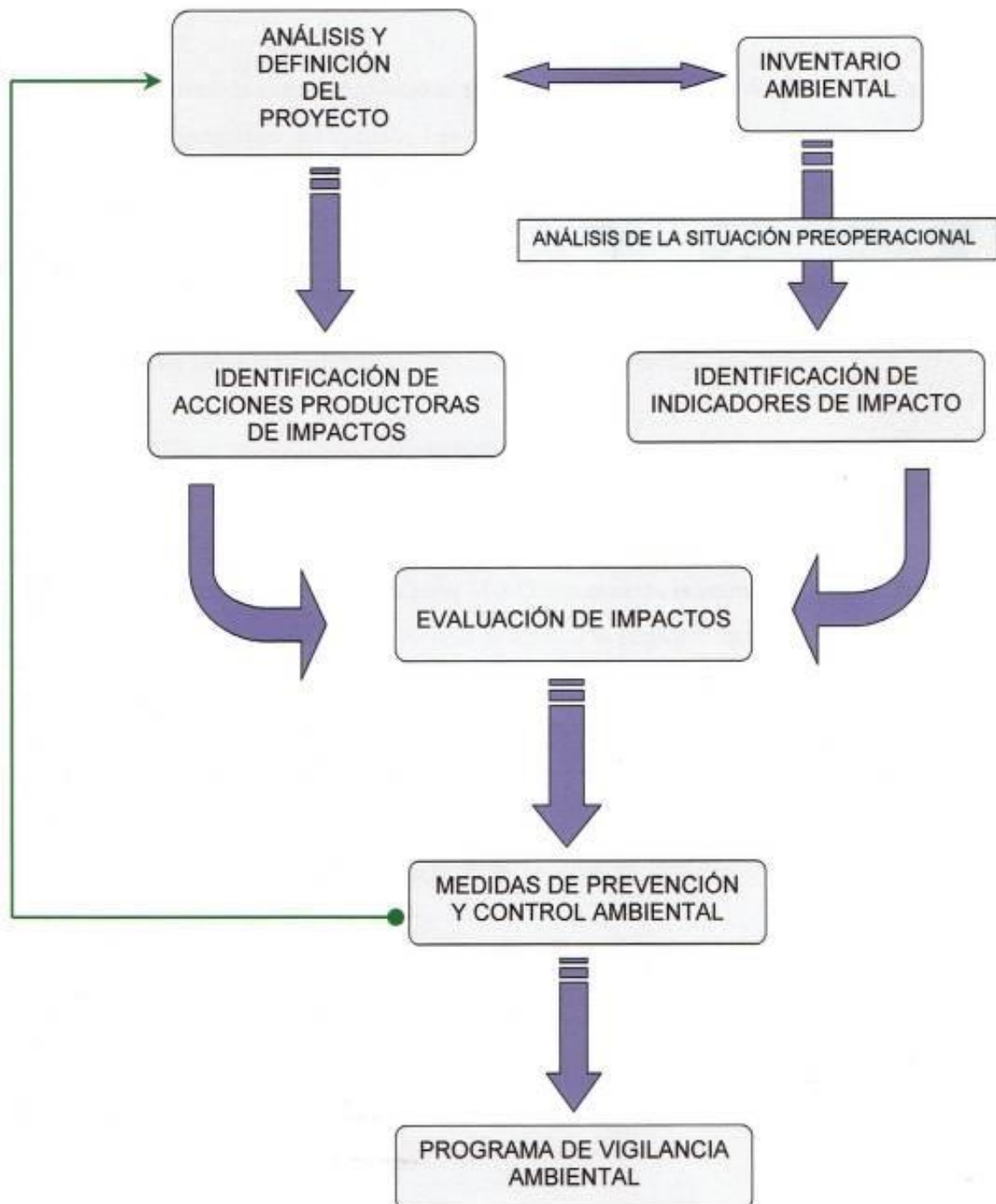


Figura 8. Esquema metodológico

7. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y ACCESOS

El área de proyecto está emplazada entre los parajes de *El Telégrafo* y *Pozo Seco*, e los términos municipales de Perales de Tajuña y Tielmes, y está situada a unos 41 km de Madrid y a 12 km del centro de producción (Fábrica de Cal) que CALCASA tiene en el T.M. de Arganda del Rey. Las instalaciones de beneficio y la cantera actual están ubicadas dentro del término municipal de Perales de Tajuña.

Las distancias a los núcleos urbanos más próximos son las siguientes:

- Tielmes, a unos 2.500 m al sureste.
- Perales de Tajuña, a unos 3.000 m al suroeste.
- Valdilecha, a unos 5.000 m al noreste.

El acceso se realiza por la salida 35 de la Autovía del Este (A-3), donde se toman, primero la vía de servicio de la margen izquierda de la autovía, por la que se recorren unos 2 km, y después la carretera local M-222. Aproximadamente en el pk 3,750 de esta carretera está el acceso a la actual explotación, Figura 9.

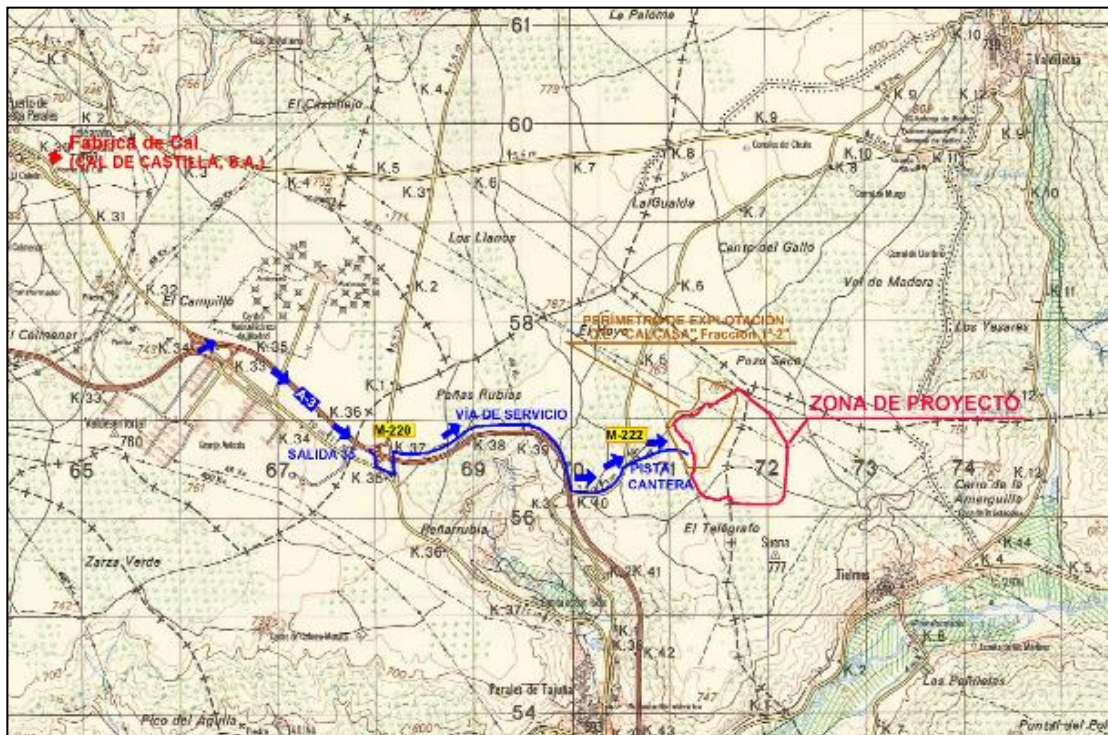


Figura 9. Localización general y accesos.

8. NORMATIVA APLICABLE

Se expone una relación de la normativa de referencia sobre los estudios de impacto ambiental de actividades mineras en la Comunidad de Madrid, así como durante el desarrollo y funcionamiento del proyecto.

8.1. Disposiciones generales en materia de evaluación de impacto ambiental

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 9/2018, de 5 de diciembre, que modifica la Ley 21/2013 de evaluación ambiental.

8.2. Disposiciones que regulan las actividades extractivas

- Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas.
- Real Decreto 2857/1978, de 25 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento General para el Régimen de la Minería.
- Ley 6/1977, de 4 de enero, de Fomento de la Minería.
- Real Decreto 863/1985, de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas sobre Seguridad Minera.
- Instrucciones Técnicas Complementarias aplicables al proyecto.
- Real Decreto 130/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos
- 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.

9. SITUACIÓN ADMINISTRATIVA DE LOS TERRENOS

9.1. Derechos Mineros

Todos los terrenos afectados por el Modificado están comprendidos dentro del perímetro de explotación autorizado, y son los mismos que los contemplados en el Proyecto de Explotación de la concesión "CALCASA Fracción 1º-4" Nº 3080 (014) y explotación conjunta con C.E."CALCASA Fracción 1ª-2" y C.E."CALCASA Fracción 1ª-3". Asimismo, se enmarca dentro de derechos mineros cuya titularidad ostenta CAL DE CASTILLA, S.A.

El área comprendida dentro del perímetro de proyecto ocupa un total de 952.700 m², repartida entre las citadas concesiones.

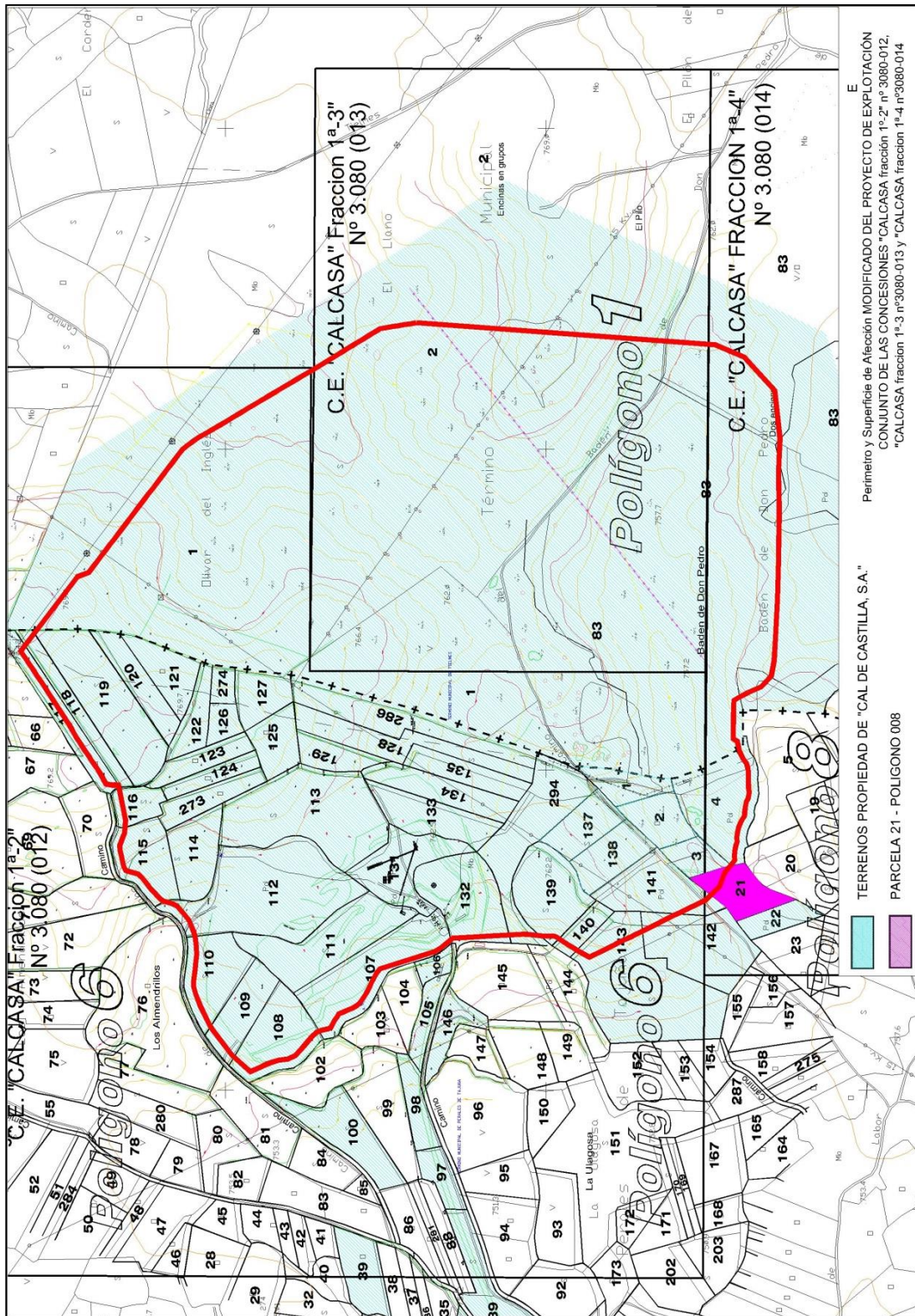
9.2. Parcelas

CAL DE CASTILLA, S.A. tiene más de 140 ha de superficie de terreno en propiedad en la zona y todos los terrenos donde se desarrolla el proyecto son propiedad de la empresa, excepto en una mínima parte situada al sur y perteneciente a la parcela número 21 del polígono 8, del T.M. de Perales de Tajuña, utilidad cultivo según catastro y cuyo propietario es Guadalupe Caballero Nicolás. Su situación puede verse en la Figura 10.

CAL DE CASTILLA, S.A. iniciará los trámites correspondientes para el acuerdo de explotación o adquisición de los mismos.

9.3. Urbanismo

Con fecha 15 de marzo de 2007, el escrito de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid informó favorablemente sobre la viabilidad del proyecto en los términos municipales de Perales de Tajuña y Tielmes, para el mismo perímetro, terrenos y superficie contemplada en el modificado.



E
 Perimetro y Superficie de Afección MODIFICADO DEL PROYECTO DE EXPLOTACIÓN
 CONJUNTO DE LAS CONCESIONES "CALCASA fracción 1ª-2" n° 3080-012,
 "CALCASA fracción 1ª-3 n°3080-013 y "CALCASA fracción 1ª-4 n°3080-014

TERRENOS PROPIEDAD DE "CAL DE CASTILLA, S.A."
 PARCELA 21 - POLIGONO 008

Figura 10. Parcela 21 – polígono 008.

10. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

10.1. Características generales del proyecto

No se estima que el presente proyecto pueda tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, ni supone incremento de las emisiones a la atmósfera, ni incremento de vertidos a cauces públicos, ni incremento en la generación de residuos, ni incremento en la utilización de recursos naturales, ni afección a Espacios Protegidos ni afección sobre el patrimonio cultural.

De las distintas fases temporales en la que se divide la ejecución del proyecto, será tan solo en las dos primeras las que se reflejen cambios respecto al proyecto que se modifica.

Dentro de la primera fase (1º-3º año), se detalla una etapa inicial completada a final del año 2018 donde se ha adecuado en lo posible la situación a la prevista en el proyecto original y su correspondiente DIA. Además, y mediante la instalación de un equipo secundario mediante una trituradora de rodillos dentados, se espera un reparto de los productos fabricados más ajustado a los demandados por el mercado, lo que disminuirá la generación de subproductos.

Los principales trabajos de esta etapa son:

- Retirada de los acopios exteriores al hueco de cantera, su reubicación en el interior, y posterior restauración de la superficie exterior alterada.
- Reubicación de los acopios interiores actuales y restauración de la superficie actual de acopios.
- Reordenación de los frentes de explotación de cantera, centrando el avance de manera exclusiva en la parte norte del perímetro, a fin de ir alcanzando hueco final de cantera para su relleno y restauración.
- Modificación de las instalaciones de trituración con objeto de disminuir la generación de rechazos.

El resto de la fase 01 y en la fase 02 (4º-7º año) que se plantea, pretende mediante el avance por el límite norte y este del perímetro de explotación, retomar la secuencia de explotación-restauración simultánea que se contemplaba en el proyecto original, con el

objetivo de que al final de la fase 02 del presente modificado estemos en una situación igual al final de la fase 02 del proyecto que modifica.

Se debe tener en cuenta que alcanzado ese escenario, estará próximo el momento de la prórroga de la Concesión de Explotación "CALCASA Fracción 1ª-2 N° 3080-012, que llevará implícito el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental y servirá para verificar el cumplimiento de lo proyectado y la posibilidad de efectuar una nueva revisión del proyecto que se presenta y de la Declaración de Impacto Ambiental.

En el punto 2.1 del condicionado de carácter general recogido en la vigente Declaración de Impacto Ambiental de fecha 4 de enero de 2010, se menciona debe dejarse una banda de protección perimetral de 25 metros de anchura en todo el entorno del perímetro que se planteó.

Si bien se entiende que esta franja perimetral lo es principalmente para protección de las fincas colindantes, CAL DE CASTILLA, S.A. quiere destacar que gran parte del perímetro del proyecto es colindante con fincas de su propiedad, y en su mayoría con suficiente amplitud hasta las fincas de otros propietarios, como se puede apreciar en la Figura 11.



Figura 11. Perímetro de explotación y del conjunto de terrenos propiedad de Calcasa.

Por tal motivo, CALCASA solicita se tenga presente este hecho para limitar la mencionada banda de protección únicamente en los tramos del perímetro donde se entienda que dicha amplitud a fincas colindantes de terceros no sea suficiente.

En la Figura 12, se refleja el tramo de perímetro del proyecto y los terrenos propiedad de CALCASA. La zona sombreada muestra el margen entre el límite de explotación autorizado y las fincas de terceros, que en ese tramo oscila entre unos 50 metros la mínima y 225 metros la máxima.

Es por ello que se solicita que en esa zona no sea precisa banda de protección alguna, por estimar que existe suficiente distancia a terrenos de terceros para garantizar su protección.

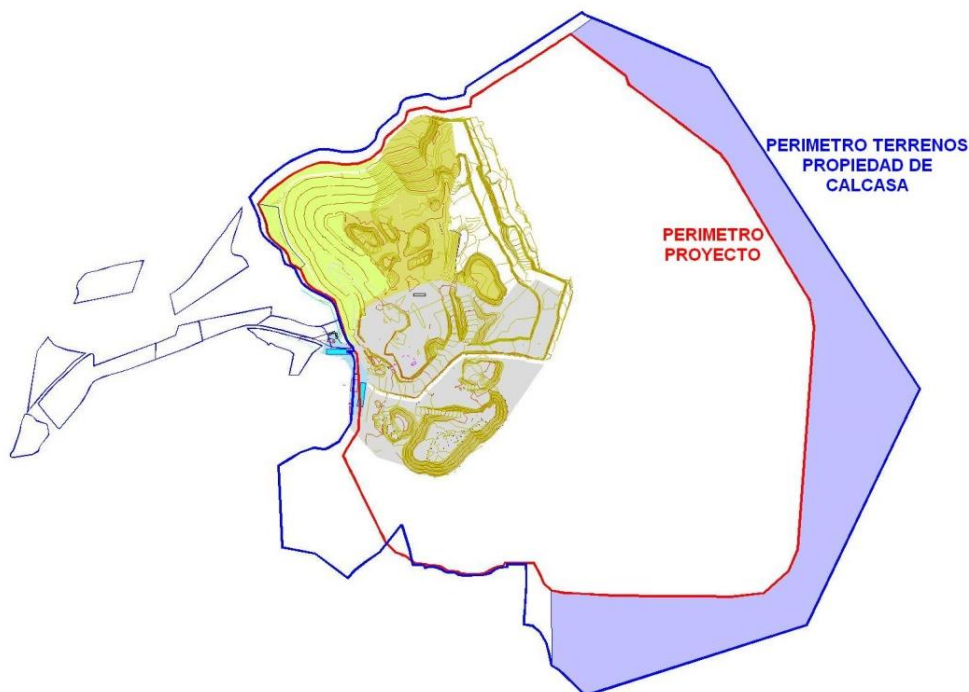


Figura 12. Tramo de perímetro donde se solicita no sea precisa la banda de protección

Se quiere resaltar, que en la zona norte, explotada hasta el momento y la prevista para la fase 01 y parte de la segunda fase de explotación, la protección de las fincas ha sido considerada dos veces.

Por una parte en el proyecto se dejó desde el perímetro una banda de protección exterior de mínimo 15 metros a terrenos de terceros. Por otra parte, en la Declaración de Impacto Ambiental se consideró una banda de protección genérica de 25 metros interior al perímetro mencionado.

Esta circunstancia no ha supuesto hasta la fecha un problema de pérdida de reservas, ya que en la zona mencionada las calizas presentan poca potencia, problemas de calidad y un gran recubrimiento. Sin embargo, en la zona este de la explotación los sondeos realizados indican una clara mejoría en cuanto a potencia, calidad y falta de recubrimiento de las calizas.

10.2. Criterios de diseño de la cantera

Los parámetros fijados para el diseño de la explotación son:

10.2.1. Altura de Banco

Dados los espesores de las franjas de caliza identificadas, y cumpliendo las recomendaciones de la administración al respecto, se ha fijado una altura de banco de trabajo en caliza que oscilará entre los 12 y 20 m como máximo. La variación de dicha altura dependerá de la aparición de estériles y la topografía del terreno.

10.2.2. Talud de Cara de Banco

El ángulo de cara de banco fijado es 72 ° (3V/1H) en conformidad con la estabilidad del mismo, seguridad y la optimización del arranque en las voladuras.

10.2.3. Plataforma de Trabajo

Tomando como referencia el R.G.N.B.S.M. y la DIA del proyecto autorizado, y teniendo en consideración las características de las operaciones de carga y maniobra de la maquinaria, se fija una distancia mínima de 25 m de plataforma de trabajo, entre pie del banco en explotación y la cabeza del banco siguiente, con una distancia de seguridad de 5 metros al borde del banco.

En la Figura 13 se muestran los parámetros definidos anteriormente.

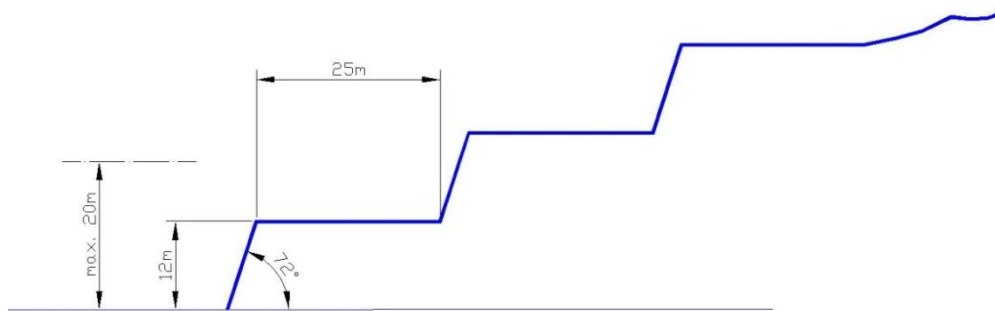


Figura 13. Taludes y plataformas de trabajo en extracción.

10.2.4. Talud del hueco final

El talud del hueco resultante que finalmente bien mediante descabezados y con el relleno diseñado por el Plan de Restauración se configurará el talud establecido en la Declaración de Impacto Ambiental de 1V/3,5H.

Una vez que la cara de banco pertenezca a taludes mineros considerados como definitivos, el talud del hueco resultante será de 50°.

Los cálculos de estabilidad geotécnica realizados, en los que se han considerado las características estructurales macizo rocoso y la altura y pendiente de los taludes, aseguran un factor de seguridad superior a 1,3, tanto los bancos como el talud final.

10.2.5. Anchura y pendiente de pistas

La comunicación entre los bancos de trabajo y las diferentes instalaciones de la explotación para el acarreo de la piedra, se realizará mediante pistas y accesos que permitan una circulación segura y sin dificultades para la maquinaria minera.

La superficie de rodadura se preparará con el rechazo de la propia explotación, diseñando las pistas con pendientes medias del 10 %.

Respecto a la anchura mínima, ésta se calcula conforme a la I.T.C. 07.1.03 para camión de 3,5 m de anchura:

$$\text{Anchura} = 3A + 5 + 2 = 17,5 \text{ m dos carriles con tráfico normal, sin arcén.}$$

Anchura = $1,5A + 2 = 8$ m un carril con tráfico normal, con barrera sin arcén.

Las rampas irán desplegándose a diferentes niveles para acceder a los diferentes bancos de explotación con la pendiente indicada, sobre terreno firme o sobre relleno. Finalmente, durante la última fase, el material que las forman será extraído en retirada bien para su uso como piedra útil o como relleno para restauración.

La disposición de las mismas viene reflejada en los planos correspondientes de cada fase de explotación.

Las pistas de transporte, siempre que sea posible, irán situadas dentro del hueco excavado para disminuir el impacto visual.

En la Tabla 1 se muestran los parámetros de diseño de la cantera.

PARÁMETROS DE LA CANTERA	VALORES
Altura de banco de trabajo – Estériles	hasta 6 m
Altura de banco de trabajo - Mineral (caliza)	12 m a 20 m
Plataforma de trabajo	25 m
Talud de cara de banco	72° (3V/1H)
Talud final de restauración	16° (1V/3,5H)
Anchura pistas	8 – 17,5 m

Tabla 1. Parámetros de diseño de la cantera.

10.3. Delimitación de la explotación

El perímetro de explotación autorizado ocupa una superficie total de 952.700 m², y se refleja en la Figura 14. Este perímetro de explotación no presenta modificaciones respecto al perímetro autorizado en la actualidad.

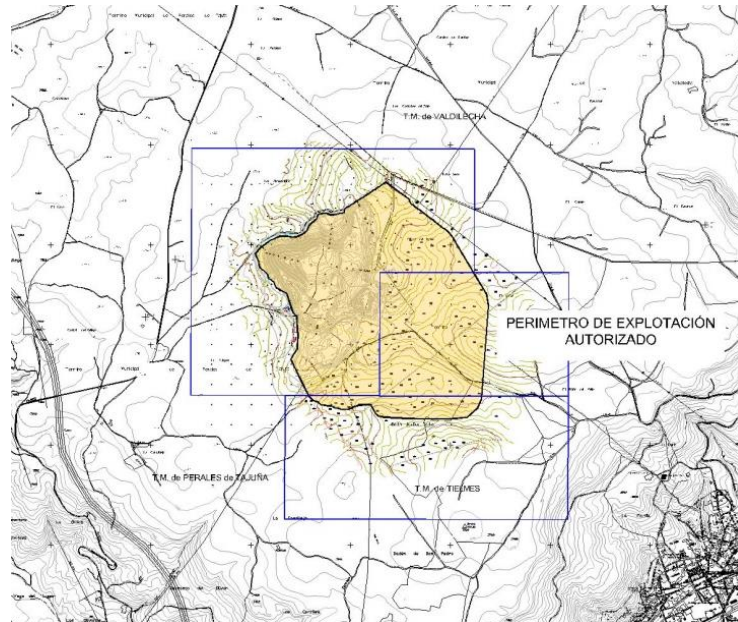


Figura 14. Perímetro de explotación autorizado.

10.4. Método de explotación

El método de explotación seguirá el esquema tradicional de banqueo del yacimiento, configurando la cantera en bancos de trabajo a distintos niveles, comunicados mediante accesos y pistas de transporte con la plaza de cantera y zona de instalaciones de beneficio.

El arranque de la caliza se realizará mediante la técnica de perforación de barrenos y voladura. Los materiales estériles intercalados en el yacimiento y suelos, se arrancarán mediante medios mecánicos. Para la carga del material se utilizará pala retroexcavadora o pala cargadora frontal sobre ruedas. El transporte hasta las instalaciones o puntos de acopio se realizará mediante camión volquete o dúmper minero.

La situación inicial del proyecto partirá de los frentes actuales existentes, para luego desarrollar y configurar los bancos de explotación, siendo estos en número de dos o tres, y

más uno de montera dependiendo de la topografía del terreno y de la disposición necesaria para segregar la caliza no apta y estériles, de la caliza de calidad.

La altura de los bancos se contempla entre los 12 y 20 m como máximo, dependiendo de la aparición de estériles en los frentes y conforme sea la topografía del terreno. Esta disposición se muestra en los planos de las diferentes fases.

Las labores de explotación se llevarán a cabo en coordinación con los trabajos de restauración, es decir, que conforme al ritmo de avance de los frentes de arranque una parte de la superficie alterada quedará como restaurada definitiva conforme al Plan de Restauración, mientras que entre ésta y los frentes se dispondrá de una zona en fase intermedia de restauración para poder llevar a cabo los trabajos de relleno y restauración morfológica, e inicio del sembrado y cubierta vegetal.

De este modo la restauración se realizará de forma progresiva, quedando la zona alterada en gran parte restaurada definitivamente, excepto en la superficie en fase de restauración morfológica y provisional, y la superficie necesaria para continuar con el normal desarrollo de los trabajos: desmonterado, frentes, plataformas de trabajo, pistas y accesos, instalaciones de tratamiento, acopios de productos y vestuario, aparcamiento, naves auxiliares, etc.

10.5. Ritmo de producción

El dato de producción anual viene determinado por el objeto final de la materia prima que es la de alimentar los hornos de calcinación, por tanto la producción de la cantera viene marcada por el consumo de la fábrica de cal, con una capacidad anual de 150.000 tn de producto calcinado.

Para abastecer esta capacidad son necesarias unas 300.000 tn de balasto (fracción 40-90 mm) de caliza de buena calidad. El resto del material no apropiado para el proceso de calcinación se destinará a la elaboración de áridos clasificados. Tras la investigación realizada y el análisis de la misma, se estima que para la obtención de esta caliza de buena calidad, es necesario el arranque total de 1.400.000 t de caliza, debido al alto porcentaje de caliza superficial no aprovechable, sobre todo en la primera fase, que será empleada para los rellenos de restauración.

Si bien los últimos datos sobre el mercado de los calcinados indican que está en curso de recuperación, en la actualidad el ritmo de producción no cubre al 100% la capacidad de la fábrica, y por tanto se ha establecido para los años de la primera fase un arranque anual en cantera de 1.000.000 t, con lo que se obtendrían algo más de 200.000 t de balasto para la fábrica, más acorde con la demanda actual

Con las previsiones futuras de una recuperación y mayor demanda, hacen pensar en la posibilidad de que sea necesaria la instalación de otro horno de calcinación, resultando una capacidad total de producción de 225.000 t de cal, lo que repercutiría en un aumento de la producción de balasto de buena calidad en cantera hasta las 450.000 t anuales, siendo necesario un arranque total de aproximadamente 1.700.000 t de caliza.

En la Tabla 2 se resumen los diferentes datos de producción por fases:

		Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Fase 5	Fase 6
		1º-3º año	4º-7º año	8º-11º año	12º-15º año	16º-19º año	20º-23º año
ARRANQUE CANTERA	t	3.000.000	6.700.000	6.700.000	6.700.000	6.700.000	6.700.000
Caliza alterada estéril	t	900.000	670.000	670.000	670.000	670.000	670.000
CALIZA APROVECHABLE	t	2.100.000	6.030.000	6.030.000	6.030.000	6.030.000	6.030.000
Balasto para hornos de calcinación	t	630.000	1.809.000	1.809.000	1.809.000	1.809.000	1.809.000

Tabla 2. Datos de producción

Cabe señalar que, si bien los datos estimados a partir de la fase 02 se contemplan para un horizonte temporal lejano con la incertidumbre que ello conlleva, CAL DE CASTILLA, S.A. deberá tramitar durante esa fase la prórroga de vigencia de la C.E.”CALCASA Fracción 1ª-2 Nº 3080-012, con el correspondiente proyecto de explotación que se podrá elaborar y adecuar de forma más acorde al escenario real del momento y cuya tramitación deberá someterse a procedimiento de evaluación ambiental y consiguiente Declaración de Impacto y condicionantes al efecto.

10.6. Fases de la explotación

Con el fin de reflejar la situación de la cantera en diferentes períodos y la evolución de las labores de excavación, restauración, etc., se ha dividido el tiempo de explotación en seis fases. Cabe destacar que dentro de la primera fase se describe una etapa de adecuación que comprende desde la actualidad a fin del año 2018, ya completada, y en la que se ha

tratado de alcanzar en lo posible lo previsto en el proyecto original y en su correspondiente DIA.

En el resto de la fase 01 y la fase 02, se trata de retomar la secuencia de explotación-restauración simultánea que se contemplaba en el proyecto original, con objeto de que al final se alcance una situación igual al final de la fase 02 planteada en el proyecto que se modifica.

Una vez alcanzada esta situación, el resto de fases se desarrollan de forma similar al proyecto original, y queda completado el período de vigencia hasta el año 2041 de la concesión "CALCASA Fracción 1ª-4" N° 3080 (014).

El estudio geológico y resultado de los sondeos muestran claramente una franja superficial de caliza alterada no aprovechable, de mayor espesor en la zona correspondiente a la fase 01, ya que esta franja disminuye a partir de la fase 02 y siguientes.

De este modo, una estimación de la producción a extraer en cada fase se refleja en la Tabla 2 mostrada anteriormente.

También del estudio geológico, se interpreta claramente que en la disposición general del yacimiento prevalece el descenso del muro de caliza y aumento de la caliza aprovechable en dirección este.

Las labores de explotación, cota de plaza y distribución de los bancos se diseñan también siguiendo este descenso, adaptándose a la línea de nivel de muro. En este caso se dejará un espesor de caliza de más de dos metros para permitir la circulación de aguas freáticas.

Además, con relación a las aguas pluviales en cantera, se prepararán en las zonas de cota mínima de la plaza sumideros para el drenaje de estas aguas, que en situación final se reflejan en la Figura 15. Las cotas mínimas de los sumideros son de 731 el situado al oeste del hueco y de 723 en el este del hueco.

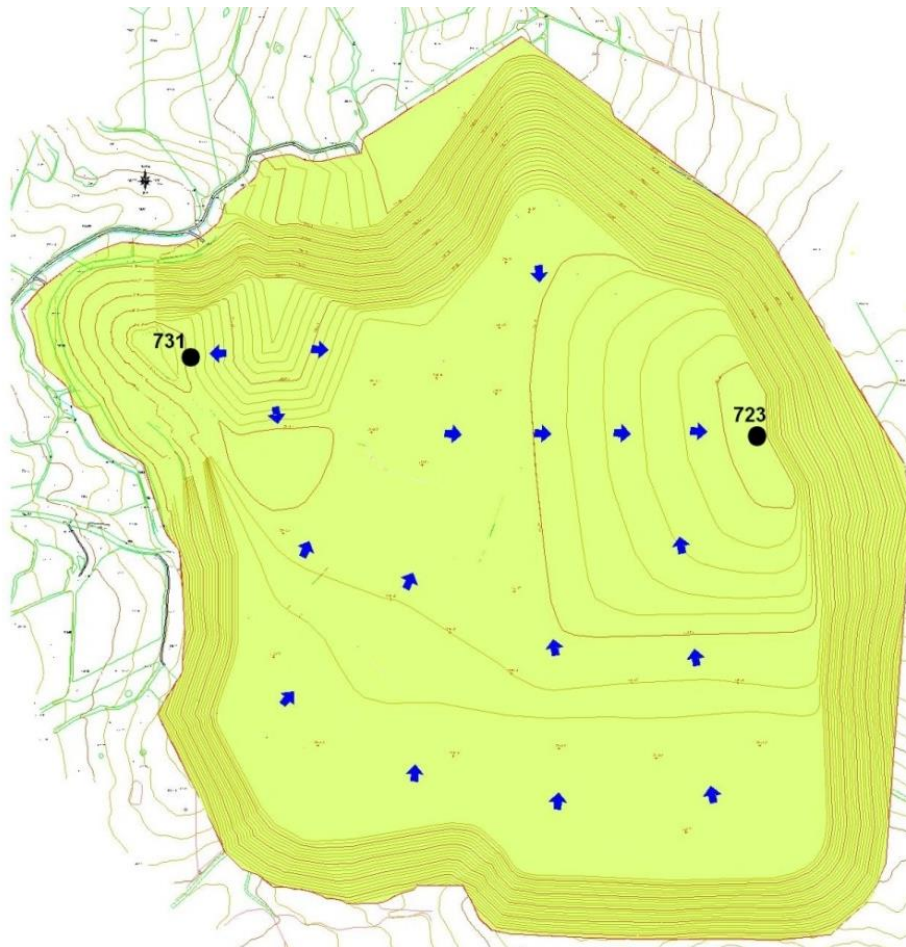


Figura 15. Situación de los sumideros para el drenaje de las aguas.

En la etapa de adecuación dentro de la fase 01, teniendo en cuenta el avance y situación de las labores de la cantera en la actualidad y de acuerdo con los parámetros definidos, la extracción continuará hacia el NE y el avance se realizará únicamente hacia el este.

Además, la zona alterada por superficie dedicada a instalaciones de tratamiento y acopios se adecuarán dentro de la superficie de 6,7 ha.

En las fases sucesivas el frente avanzará girando en forma de abanico hacia el este y sur, llegando la extracción hasta el perímetro final de cada fase para que se pueda proceder progresivamente a la restauración definitiva de la zona alterada.

Como se ha indicado en apartados anteriores, durante la fase 01, en su primera etapa de adecuación hasta final del año 2018, por una parte se han reordenado adecuadamente los acopios de productos y la superficie necesaria para los mismos, por otra parte se ha eliminado el acopio de zahorras exterior al hueco, de modo que lo que no sea

comercializado o tratado en la planta de lavado será empleado en la restauración del hueco.

También se contempla las mejoras en la línea secundaria de las instalaciones de trituración y clasificación.

En la fase 02, el balance de materiales se estima considerando el funcionamiento de un nuevo horno de calcinación en la fábrica de Arganda del Rey.

A excepción de las dos primeras fases, bien definidas por la campaña de investigación realizada en 2016, el resto de fases, y dado el horizonte temporal que comprende, es difícil planear los volúmenes de relleno de plaza en restauración y los datos que se manejan plantean una considerable incertidumbre, ya que son el resultado de previsiones y condiciones a largo plazo.

No obstante, se estima que una vez empleado el material para el relleno necesario en cada fase en la restauración del talud con la pendiente 1V/3,5H, los materiales sobrantes serán empleados para el relleno de plaza.

10.6.1. Situación inicial de proyecto

En el plano 04 se refleja la explotación en estado de situación inicial en el modificado del proyecto.

10.6.2. Fase 01 (1º-3º año)

Los trabajos que se describen en esta fase están soportados por la información obtenida por la campaña de sondeos de circulación inversa.

Dentro de esta fase cabe destacar una primera etapa de adecuación hasta final del año 2018, plano 05, y que de acuerdo con los criterios del Área de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid, se ha devuelto en lo posible la situación de la explotación a la prevista en el proyecto original y en su correspondiente DIA, mediante una serie de actuaciones como la eliminación de los acopios exteriores y rehabilitación del espacio afectado por los mismos, la reubicación de los acopios interiores a otra zona y rehabilitación del emplazamiento, desmonterado y avance en la zona norte de cantera con el objetivo de retomar y dirigir el avance en abanico y restauración simultánea contemplada en el proyecto original.

Una vez finalizada la etapa de adecuación, el avance continuará durante la fase 01 en su desarrollo perimetral hacia el NE, alcanzando la situación reflejada en el plano 06.

La disposición final de bancos de trabajo en la fase 1 será el que se muestra en la Tabla 3:

FASE 1		
		COTA
PLAZA CANTERA		737
BANCO	1	750
BANCO	2	760
BANCO	3	765
BANCO	Montera	

Tabla 3. Disposición final de bancos en la fase 1.

Los accesos a los mismos se realizarán a partir de la pista general actual, la cual se divide con pendiente máxima del 10% hasta alcanzar la cota de banco correspondiente.

10.6.3. Fase 02

En esta fase se estima que entre en funcionamiento un nuevo horno de calcinación, lo cual repercutirá en un aumento de la capacidad de producción y de la materia prima necesaria para abastecer la fábrica.

Los bancos de explotación, con el frente abierto configurado en la anterior fase, irán avanzando en forma de abanico en sentido horario a lo largo del límite del perímetro de la explotación, y adecuándose a la configuración del yacimiento, según se refleja en el plano 07.

La disposición final de bancos de trabajo será la que se muestra en la Tabla 4:

En esta fase disminuirá en gran medida la potencia de la caliza superior no aprovechable, llegando a desaparecer en algunas zonas.

Asimismo la potencia de la caliza calcinable irá aumentando, superando los 40 metros.

FASE 2		
		COTA
PLAZA CANTERA		724
BANCO	1	737
BANCO	2	745
BANCO	3	757
BANCO	Montera	

Tabla 4. Disposición final de bancos en la fase 2.

10.6.4. Fase 03

El frente generado en la anterior fase se desarrollará girando en abanico hacia el este manteniendo similar desarrollo de pistas y bancos de explotación. El banco inferior irá siguiendo el muro del mineral y descendiendo hasta aproximadamente la cota 723. La disposición final de la fase se muestra en el plano 08 y se indica en la Tabla 5:

FASE 3		
		COTA
PLAZA CANTERA		723
BANCO	1	735
BANCO	2	747
BANCO	Montera	

Tabla 5. Disposición final de bancos en la fase 3.

10.6.5. Fase 04

Las labores continuarán en el frente abierto en la fase 03, avanzando en dirección tal que estos se irán adecuando y poder continuar con la siguiente fase 5.

La disposición final de bancos de trabajo de la fase 4 será el que se muestra en el plano 09 y Tabla 6:

FASE 4		
		COTA
PLAZA CANTERA		723
BANCO	1	735
BANCO	2	747
BANCO	Montera	

Tabla 6. Disposición final de bancos en la fase 4.

El grado de definición ofrecido por la investigación realizada para definir la fase 04, es inferior a las consideradas hasta ahora.

10.6.6. Fase 05

El frente avanzará en forma de abanico manteniendo los mismos bancos de explotación hasta alcanzar la posición que se refleja en el Plano 10. Tabla 7.

FASE 5		
		COTA
PLAZA CANTERA		730
BANCO	1	742
BANCO	2	754
BANCO	Montera	

Tabla 7. Disposición final de bancos en la fase 5.

10.6.7. Fase 06 Final

Se continuará el avance del frente existente completando la extracción hasta el límite autorizado del perímetro. Plano 11.

Simultáneamente a la retirada de las pistas se irá procediendo a los trabajos de restauración en la zona de plaza afectada.

Finalmente se procederá al desmantelamiento de las instalaciones existentes en la fecha y se concluirá con la restauración total del hueco afectado por la explotación.

Para la finalización completa de la restauración del hueco se estima pueda ser necesario un año más de tiempo.

En la Figura 16, se reflejan las seis fases de explotación descritas.

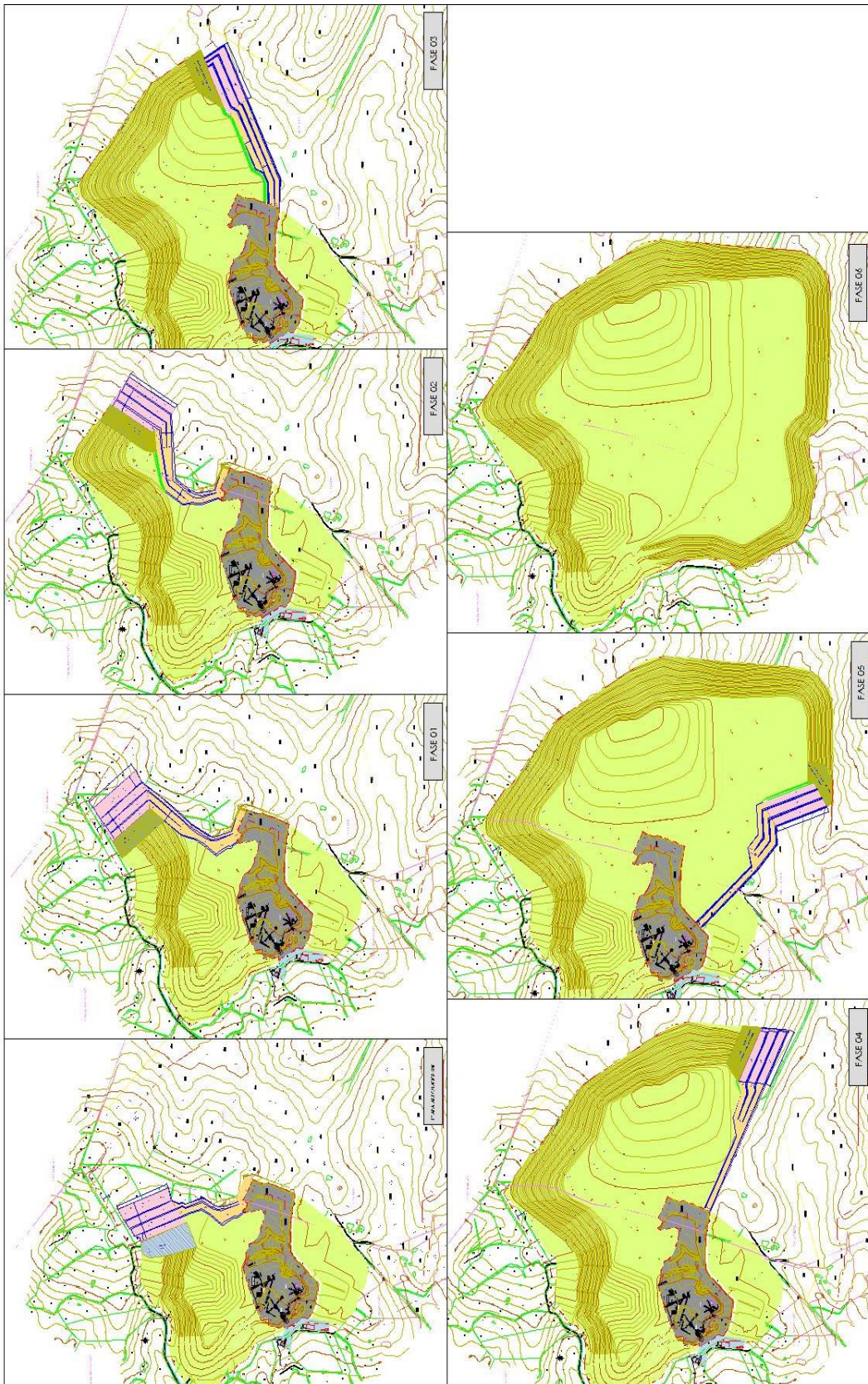


Figura 16- Conjunto de fases

10.7. Superficies de Afección

Como se ha mencionado la restauración del hueco se ha venido realizando de forma conjunta y coordinada con la explotación, y teniendo como referencia los requerimientos indicados en la Declaración de Impacto en vigencia.

Sin embargo, y por los motivos expuestos en apartados anteriores, se ha producido un desajuste entre estas superficies de afección.

La ordenación espacial y temporal de los distintos trabajos de explotación (frentes y pistas) y de restauración (talud y plaza), viene reflejada en los planos de las diferentes fases en que se divide la duración del proyecto y en la Tabla 8 se indican las superficies correspondientes a cada estado:

SUPERFICIES DE AFECCION							
		ZONA ALTERADA SIN RESTAURAR					
		EXTERIOR A HUECO		DENTRO DE HUECO			TOTAL
		VESTUARIOS, PARKING, NAVES	ACOPIO ZAHORRAS	INSTALACIONES DE TRATAMIENTO Y ACOPIOS	PISTAS	FRENTES	
Fase		ha	ha	ha	ha	ha	ha
Inicio		0,63	5,59	7,04	8,15		21,41
Fase 1	final-2018	0,63	0	6,78	1,15	2,04	10,60
	3º año	0,63	0	6,78	1,76	2,09	11,26
Fase 2	4º-7º año	0,63	0	6,78	1,91	1,81	11,13
Fase 3	8º-11º año	0,63	0	6,78	1,87	1,49	10,77
Fase 4	12º-15º año	0,63	0	6,78	1,60	1,56	10,57
Fase 5	16º-19º año	0,63	0	6,78	1,74	1,52	10,67
Fase 6	20º-23º año	0	0	0		0	0

Tabla 8-Superficies de afección

10.8. Gestión de estériles

10.8.1. Fase 01

En la fase 01 se pretende que el hueco de cantera recepcione los estériles generados en la misma, y estos sean empleados para conformar los taludes y rellenos de plaza contemplados en el proyecto, acorde a los condicionantes de la Declaración de Impacto Ambiental.

El menor avance en la zona norte del perímetro de explotación, y el mayor avance que se ha llevado a cabo en la zona central respecto del previsto en el proyecto original, ha motivado en estos momentos reconsiderar las nuevas zonas de explotación, de forma que sea posible generar un hueco capaz de recepcionar los estériles producidos.

Además durante la fase 01, dada la escasa potencia de la caliza apta para calcinación, y el mayor recubrimiento de caliza no aprovechable, determina que el porcentaje de generación de estériles será el máximo que se prevé en todo el proyecto.

Para estimar el ratio de producción de estéril, es decir, volumen de material que se produce y puede ser destinado a relleno, por volumen de material arrancado, se considera por una parte el volumen generado en el arranque para un frente de 180 m, y estimando una potencia de 30 m. En la Figura 17 se indica una vista en esquema de cara al frente.

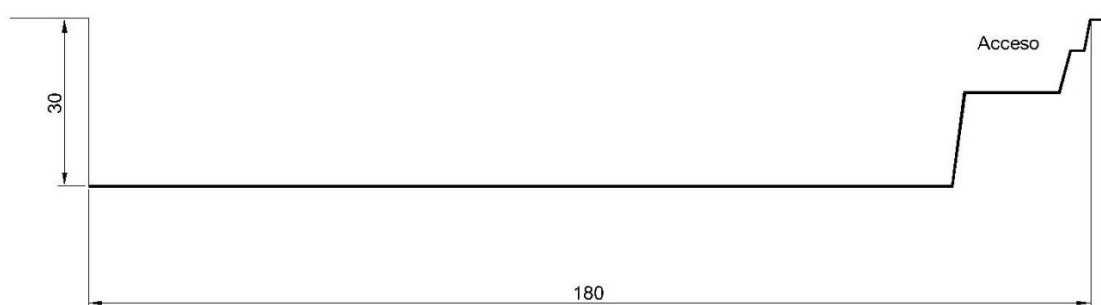


Figura 17. Vista frente-hueco generado.

Por otra parte, y considerando que:

- 1/3 de la caliza, la franja superficial, no es aprovechable, 100% estéril.
- 2/3 restantes que se transportan a tolva resulta:
 - Precribador: 16% es estéril-todouno

- Trituración: se estima que un 20% de lo producido se lavará para mejorar su calidad y de este proceso genera sobre un 10% estéril-de tortas de arcilla.

En el peor de los escenarios, es decir, ventas nulas de todo-uno, 10 metros superficiales no aprovechables y con un esponjamiento de 1,2, el volumen destinado a relleno por volumen de arranque será máximo:

$$Ratio \frac{relleno}{arranque} = \left(\frac{1}{3} + \frac{2}{3} * 0,16 + \left(\frac{2}{3} * 0,84 \right) * 0,2 * 0,1 \right) * 1,2 = 0,54$$

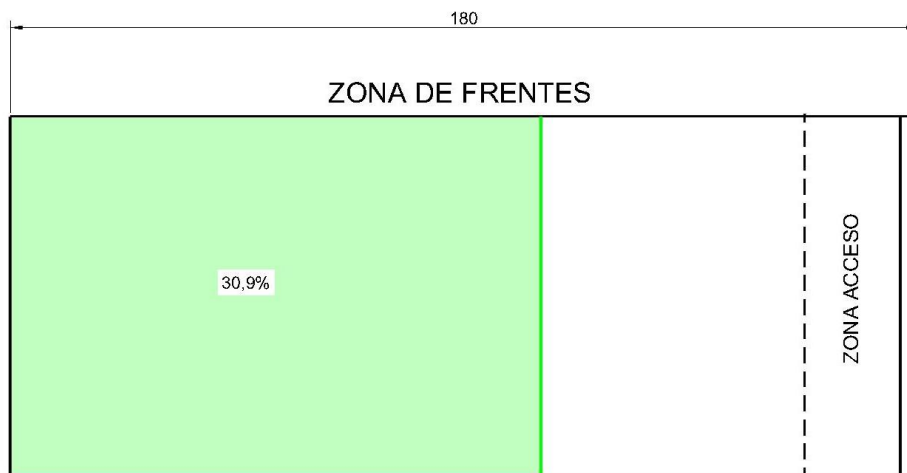
En un escenario más favorable, considerando que una tercera parte de la caliza de recubrimiento se pueda aprovechar y que el 50% del todo-uno generado sea comercializado, el ratio anterior será del orden de 0,34.

Es decir, durante la primera fase de explotación entre un 54% y un 34% del volumen arrancado debe de reubicarse en el hueco de cantera.

Asimismo, se puede representar en esquema la capacidad del hueco abierto en función de la geometría de relleno, que debe de ceñirse a los parámetros respetando el ángulo indicado en la DIA (1V/3,5H) y para el frente abierto establecido de 180 metros, potencia de 30 metros, y de los que resultará un mínimo y un máximo de capacidad, conforme las figuras siguientes.

Las figuras son vistas esquemáticas de cara al frente donde se superpone una sección tipo del hueco abierto con un frente de 180 metros, con secciones de restauración sin plataforma horizontal (mínima capacidad) y con plataforma horizontal (máxima capacidad), y a fin de justificar que el estéril generado podrá ubicarse en el hueco de la excavación estimándose los dos escenarios.

Se contempla para el acceso un macizo de 20x15 metros.



ESQUEMA EN PLANTA

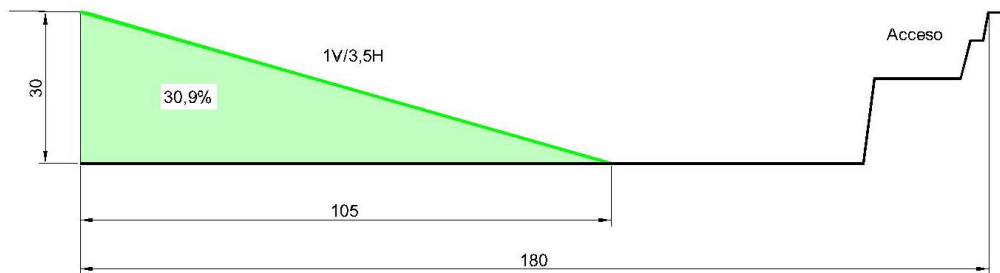
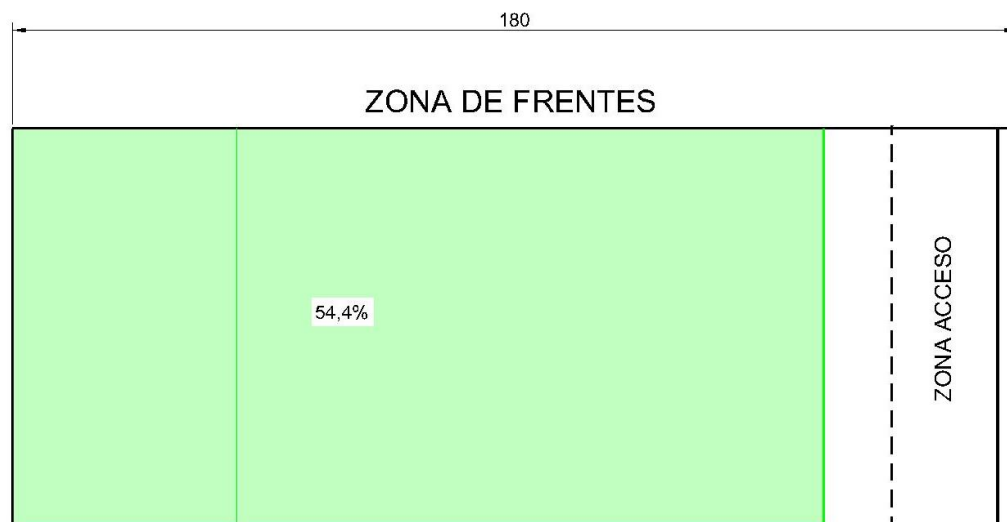


Figura 18. Geometría de talud con mínimo relleno.

$$\text{Mínimo relleno} = \frac{30 * (30 * 3,5) * \frac{1}{2}}{(180 * 30) - (20 * 15)} = 30,90\%$$

Es decir, con diseño de relleno solo en talud con pendiente 1V: 3,5H, resulta que el volumen de relleno capaz de albergar el hueco es del 30,9% del volumen arrancado.

Considerando relleno en talud con plataforma horizontal, la geometría sería el que se muestra en la Figura 19:



ESQUEMA EN PLANTA

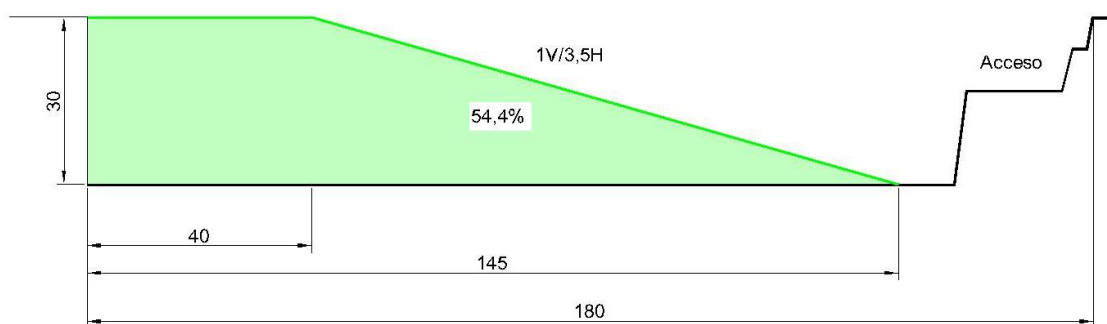


Figura 19. Geometría de talud con máximo relleno.

$$\text{Máximo relleno} = \frac{(40 * 30) + (30 * (30 * 3,5) * \frac{1}{2})}{(180 * 30) - (20 * 15)} = 54,41\%$$

Es decir, mediante un diseño de relleno mixto, con una plataforma horizontal de 40 m y a continuación relleno en talud con pendiente 1V: 3,5H; resulta que el volumen de relleno capaz de albergar el hueco es del 54,4% del volumen arrancado.

Del contraste de ambos ratios, el de producción de estéril y el de capacidad de relleno, resulta que, en la primera fase se espera una producción de estériles de entre el 54% y 34% de lo arrancado y que el hueco creado es capaz de recibir entre el 54,4% y el 30,9% de lo arrancado por lo que el planteamiento resulta coherente.

Sin embargo, en la actualidad se da un déficit importante de espacio disponible para albergar los rellenos, motivo por el cual en la etapa de adecuación hasta final de 2018 se avanza en

los frentes del norte con una anchura de hueco abierto de 200 metros, que irá reduciéndose durante el año hasta los 180 metros fijados anteriormente.

De este modo, el diseño de relleno, solo durante la etapa de adecuación, se plantea con una plataforma horizontal superior de relleno de 70 metros y así tener un espacio suplementario en previsión de poder alojar el todo-uno del acopio exterior que no sea comercializado a lo largo del año.

10.8.2. Fase 02

El ratio de generación de estériles disminuirá en gran medida respecto la fase anterior.

Siguiendo el mismo criterio de estimación que en la fase 01, con frente de 180 metros, y si se considera un nivel superior de caliza no aprovechable del orden del 10%, una generación de todo-uno del orden del 16% de precibador, y 10% generación de tortas de arcilla (a partir del 20% triturado que luego es procesado en la planta de lavado), el ratio de generación de estériles esponjados respecto la unidad de volumen arrancada será:

$$\text{Ratio} \frac{\text{relleno}}{\text{arranque}} = \left(\frac{1}{10} + \frac{9}{10} * 0,16 + \left(\frac{9}{10} * 0,84 \right) * 0,2 * 0,1 \right) * 1,2 = 0,31$$

Ratio que se ajusta a la geometría de relleno de talud con potencias de 30 m de altura, 1V:3,5H, anteriormente representada, y sin ser necesaria la plataforma superior.

10.8.3. Fase 03

El relleno en esta fase se planifica tanto en taludes como en plaza de cantera. Por la información de los sondeos, la capa de caliza en la zona va aumentando y el recubrimiento de caliza no aprovechable ronda los 10 metros en la parte oeste.

Considerando una potencia total media de 45 metros y un recubrimiento medio de 6 metros, el ratio de volumen de relleno por volumen arrancado será:

$$\text{Ratio} \frac{\text{relleno}}{\text{arranque}} = \left(\frac{6}{45} + \frac{39}{45} * 0,16 + \left(\frac{39}{45} * 0,84 \right) * 0,2 * 0,1 \right) * 1,2 = 0,34$$

De este 34%, la mitad se corresponde al todo-uno producido, por lo tanto si se tienen en cuenta las ventas de este material el ratio de generación de estériles no superará el 30%.

En esta fase se prevé rellenar el talud oeste del hueco y la plaza de cantera según el esquema tipo siguiente.

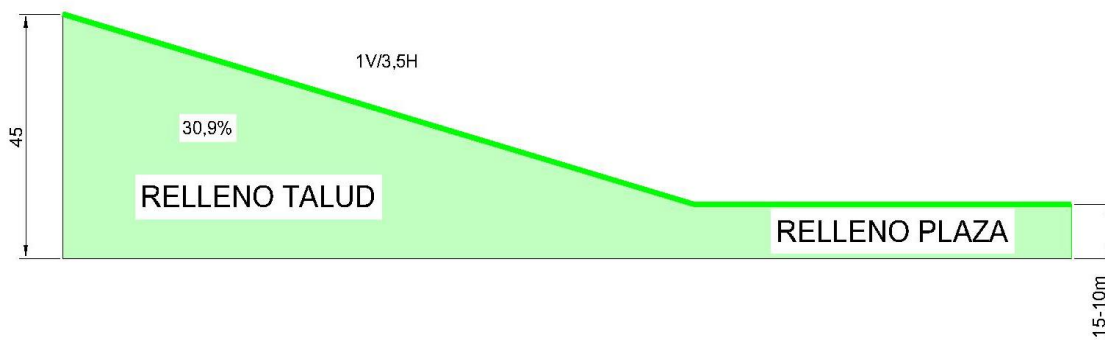


Figura 20. Esquema tipo del relleno de talud y plaza.

En este caso el ratio de capacidad de relleno en talud será de:

$$\text{Ratio capacidad de relleno}_{\text{TALUD}} = \frac{30 * (30 * 3,5) * \frac{1}{2} + 15 * (30 * 3,5)}{45 * (30 * 3,5)} = 66,6\%$$

Y el de plaza considerando un relleno medio de 11,5 metros para una potencia de caliza explotable de 45, será de:

$$\text{Ratio capacidad de relleno}_{\text{PLAZA}} = \frac{11,5}{45} = 25,5\%$$

Dado que esta fase prácticamente el 80% del relleno se realizará en plaza, el porcentaje ponderado de la capacidad a rellenar será del orden del 33%, cifra que es acorde con los ratios de producción de estéril y puede ser regulada disminuyendo el relleno de estériles de plaza.

10.8.4. Fases 04, 05, 06

Con los datos disponibles la gestión de estériles producidos en cantera a lo largo de estas fases, se realizará de forma similar a la fase anterior. Es decir, regulando la altura de relleno de plaza se podrá adecuar el estéril que se produce con los rellenos que el hueco de cantera puede albergar.

10.9. Maquinaria, equipos y recursos humanos

10.9.1. Maquinaria

Se trata de realizar una estimación de la maquinaria minera de forma que puedan desempeñarse óptimamente las labores mineras propias de la explotación, como son el arranque, carga y transporte del material, durante la duración del proyecto.

Perforación y voladura

El equipo programado, en base a las necesidades previstas de producción, corresponde a los de alta presión, capaces de perforar en diámetros 75-100 mm, del tipo carro diesel-hidráulico autopropulsado, con compresor y previsto de martillo en fondo. Esta posición del martillo, al trabajar en el interior del barreno, aporta ventajas como es una menor desviación de los barrenos que mejora la calidad de las voladuras, una mayor capacidad para eludir los atranques en áreas diaclasadas y karstificadas, así como un nivel sonoro muy inferior por hallarse el martillo en el fondo del barreno. Además el equipo se complementa con un sistema de eliminación de polvo, mediante captador de polvo.

La perforación y voladura se realizará mediante empresa subcontratada, con contrato autorizado por el Servicio Territorial de Industria y Seguridad Industrial, bajo la Dirección Facultativa de CAL DE CASTILLA, S.A.

Carga y transporte

Una vez realizada la voladura, la carga se realizará mediante pala cargadora frontal o pala retroexcavadora, que cargarán la roca sobre camión volquete o dúmper minero y la transportarán hasta las instalaciones de beneficio.

Maquinaria auxiliar

Las dimensiones de las operaciones auxiliares plantean unas necesidades de equipos auxiliares muy reducidas y que básicamente realizarán las funciones siguientes:

- Eliminación de polvo mediante cisterna móvil, ya existente.
- Fragmentación de bolos mediante martillo hidráulico.
- Mantenimiento de pistas.
- Apertura y mantenimiento de cunetas de drenaje y protección.
- Traslados de personal y otros mediante vehículo ligero.

10.9.2. Instalaciones de beneficio

El aprovechamiento de la piedra caliza se realizará en las instalaciones de beneficio que CAL DE CASTILLA, S.A. dispone en la explotación.

Estas instalaciones están compuestas por las actuales:

- Instalación de trituración, clasificación y almacenamiento: Compuesta a partir de una tolva de recepción para la piedra arrancada desde la cual se inicia el flujo del material hasta la machacadora primaria, criba de limpieza, molino secundario, clasificación, molienda terciaria, clasificación y almacenamiento en silos.

También se dispone de otro circuito de molienda terciaria independiente para apoyo a la producción.

Más detalle de esta instalación se muestra en la siguiente Figura 21.

- Instalación de lavado de zahorras: El objeto de la instalación de la planta de lavado es el tratamiento del subproductos como las zahorras 0-20 mm que se generan en el corte del precibador u otros obtenidos en procesos posteriores.

La Planta de Lavado separa el material calizo aprovechable de las arcillas, causa por la cual son rechazados hasta ahora, y a su vez mediante una criba clasifica por granulometrías dicho material útil. Finalmente el material arcilloso obtenido en forma de tortas concentradas es reutilizado para la restauración del hueco de cantera.

Se distinguen tres procesos dentro del conjunto de la planta de lavado:

- Instalación de Lavado: donde se realiza el proceso propio de separar los materiales calizos de las arcillas que son arrastradas por el agua utilizada en el proceso.
- Instalación de Clasificación y Transporte: se realiza una clasificación de los distintos productos y materiales, y su correspondiente transporte mediante cintas.
- Instalación de Tratamiento de Lodos: trata el agua de lavado "sucia" mediante un proceso de decantación y filtrado mediante filtro prensa, obteniendo el material arcilloso en forma de tortas (que serán empleadas en la restauración del hueco de cantera) y agua limpia que será reutilizada de nuevo en la instalación de lavado.

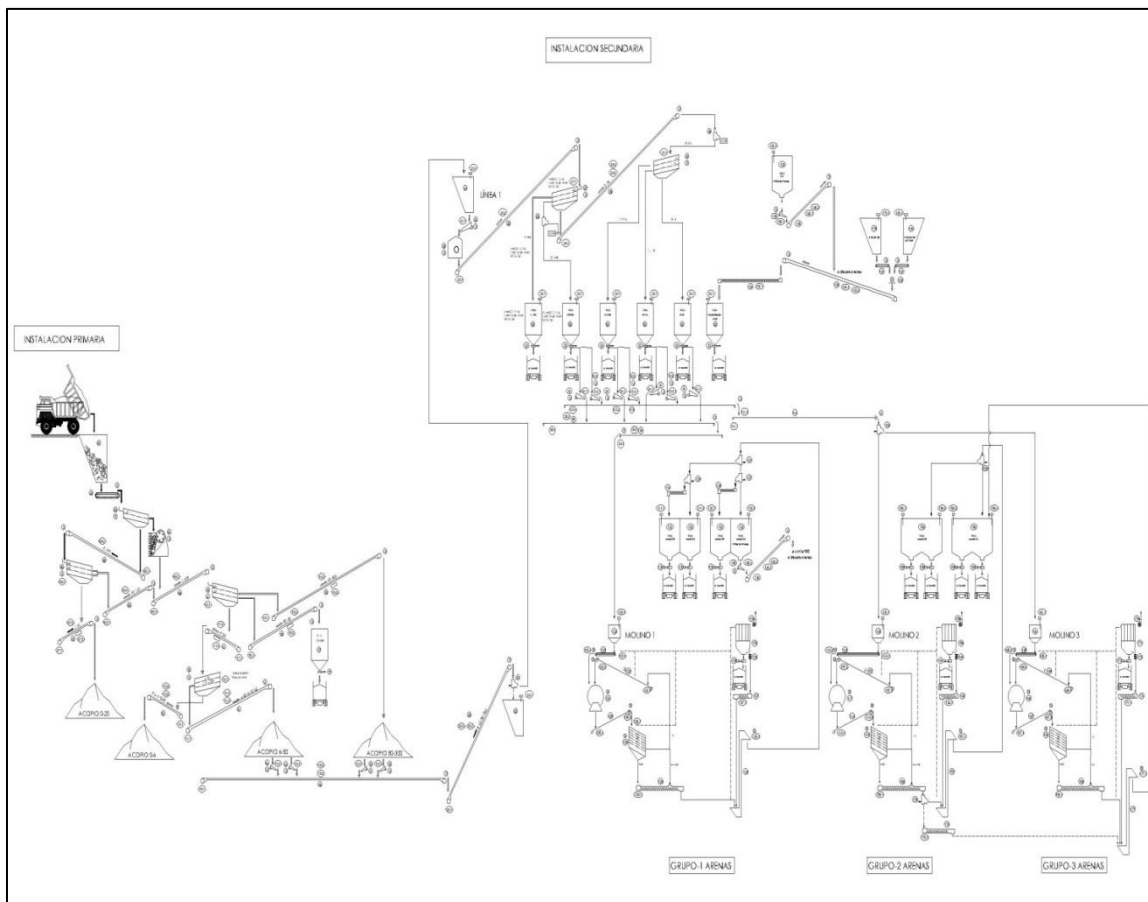


Figura 21. Diagrama de las instalaciones de beneficio.

Con fecha noviembre de 2017 se ha presentado el proyecto denominado “Ampliación de instalaciones en la explotación CALCASA, trituradora de rodillos dentados tipo MMD”. A continuación se describen las actuales instalaciones incluyendo la nueva ampliación ejecutada con anterioridad a la fecha de redacción del presente documento.

10.9.2.1. **Instalación de Trituración y Clasificación**

i. Instalación Primaria

El material todo-uno procedente del frente de cantera, se transporta mediante camión dumper, vertiéndose en tolva de recepción del todo-uno (ítem 01) de 85 m³ de capacidad, bajo la cual un alimentador de paletas (ítem 02) dosifica la producción hasta la cinta (ítem 02.1) con transporta el material hasta el precribador (ítem 03) realizando éste un corte a 120 mm, aproximadamente.

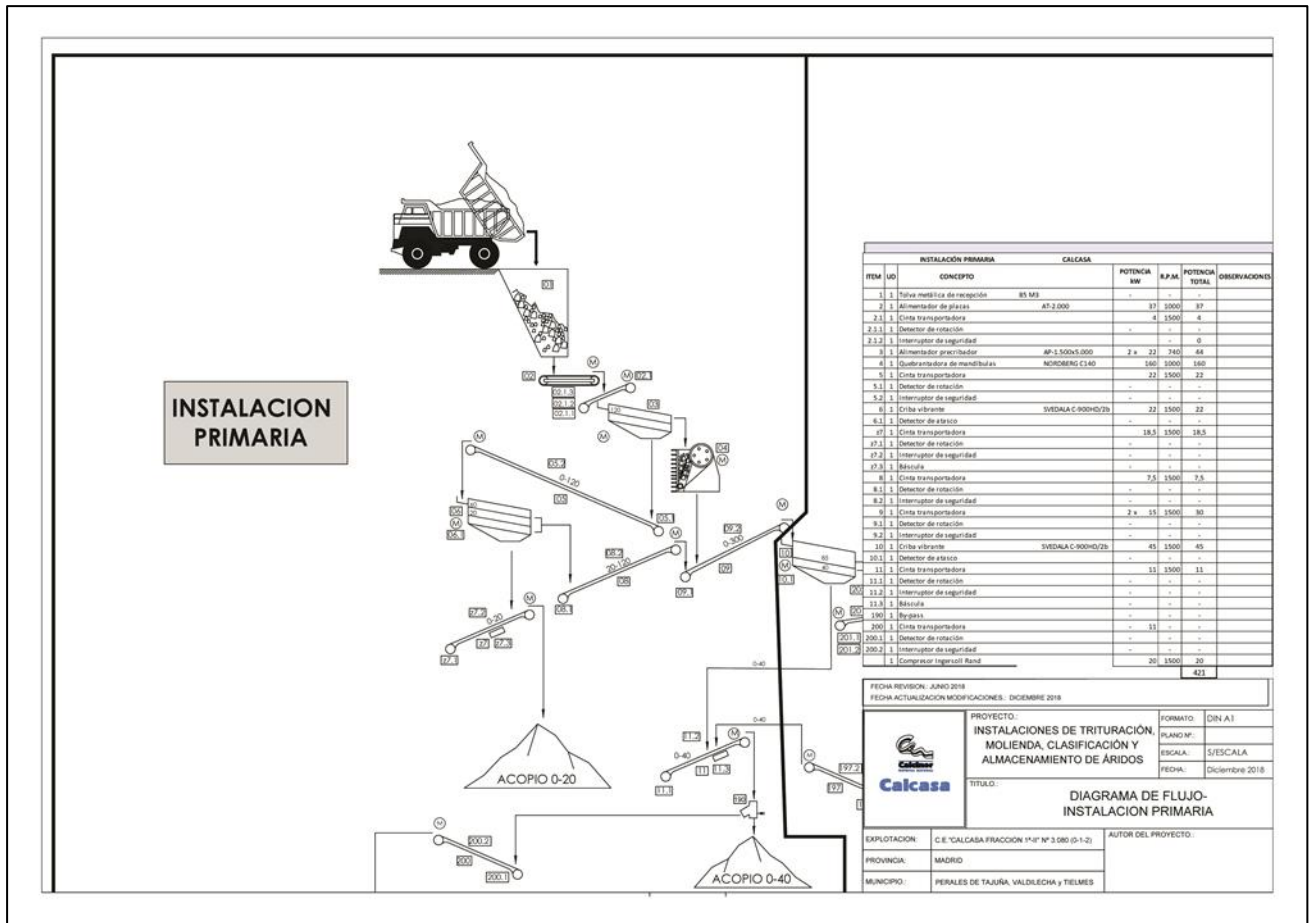
Procedente de este alimentador los tamaños pasantes por la parrilla menores de 120 mm. se envían a clasificar por medio de un transportador de banda (ítem 05) a una criba vibrante tipo C-900 N/2b (ítem 06) para obtener una zahorra natural 0-20 mm; una vez evacuada de la criba, esta zahorra se transporta por medio de un transportador de banda (ítem 07) y se acopia a continuación en forma de acopio natural directamente sobre el suelo.

Los tamaños comprendidos entre 20 y 120 mm clasificados en ésta criba se descargan al transportador de banda (ítem 08) reincorporándose al proceso de producción.

Los tamaños que no pasan por la parrilla del precribador caen directamente en una quebrantadora de mandíbulas (ítem 04).

El producto triturado y evacuado de la quebrantadora, conjuntamente con los tamaños transportados por el transportador (ítem 08), se envían a clasificar por medio de un transportador de banda (09) a la instalación secundaria.

- 90- 250 mm, alimenta a la línea MMD (ítem 193) secundaria
- 40 - 90 mm, que se almacenará en silo (ítem 17), secundaria.
- 0-40 mm, que se almacenará en forma de acopio natural directamente sobre el suelo, para lo cual se precisa de un transportador de banda (ítem 11).o mediante by-pass (ítem 190) a la planta de lavado.



ii. Instalación secundaria Línea 1

La instalación secundaria parte de los acopios formados por la descarga de las cintas (ítem 13), de la instalación de lavado e (ítem 16), actualmente desde la instalación secundaria línea 2 –MMD-

Bajo los acopios 6-40 y 40-90 los alimentadores vibrantes (ítems 18) descargarán material sobre la cinta (19). Estos equipos irán ubicados en el interior de un falso túnel prefabricado. La cinta (19) a su vez descargará sobre la cinta (20) que permite el llenado de las tolvas reguladoras (ítems 22 y 23) para alimentación de la línea 1 de fabricación.

LINEA 1:

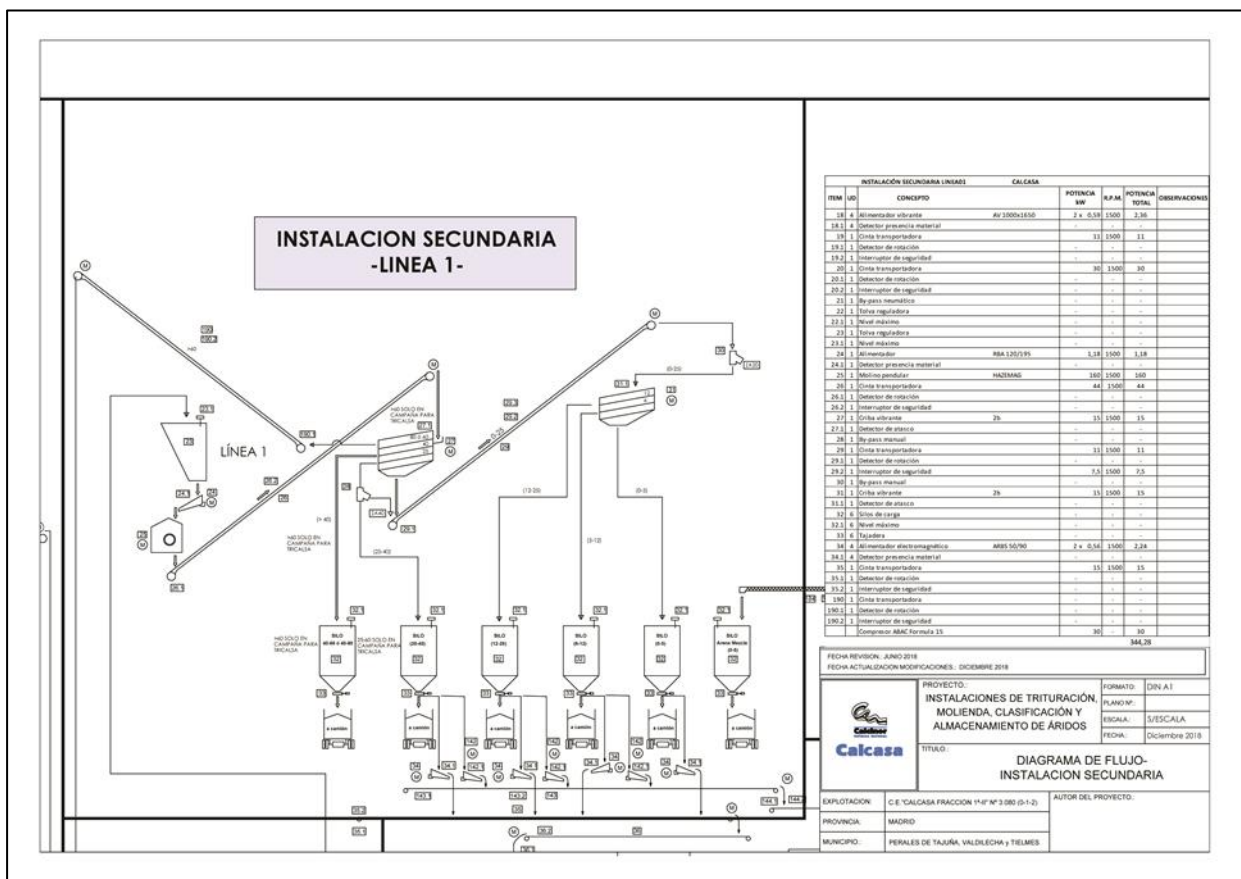
Un alimentador vibrante (ítem 24) alimenta al molino de impactos (ítem 25). El material triturado a través de la cinta (26) se envía a clasificar a la criba vibrante (ítem 27), de la cual se obtendrá:

- >60 mm a cinta a acopio.
- 25-40 mm a silo a través de by-pass (28)
- 0-25 mm a clasificación a través de (29)

La cinta (29) alimenta a la criba vibrante (ítem 31), de la cual se obtendrá:

- 12-25 mm a silo, .
- 5-12 mm a silo .
- 0-5 mm a silo .

De los silos con material 5-12, 12-25 y 25-40 y 60-40 se extraerá el material a través de sendas tajaderas (33), que vierten el material a las cintas que transportan el árido hasta los grupo 01,02 y 03 de arenas.



iii. *Instalación Secundaria Línea 2 –MMD-*

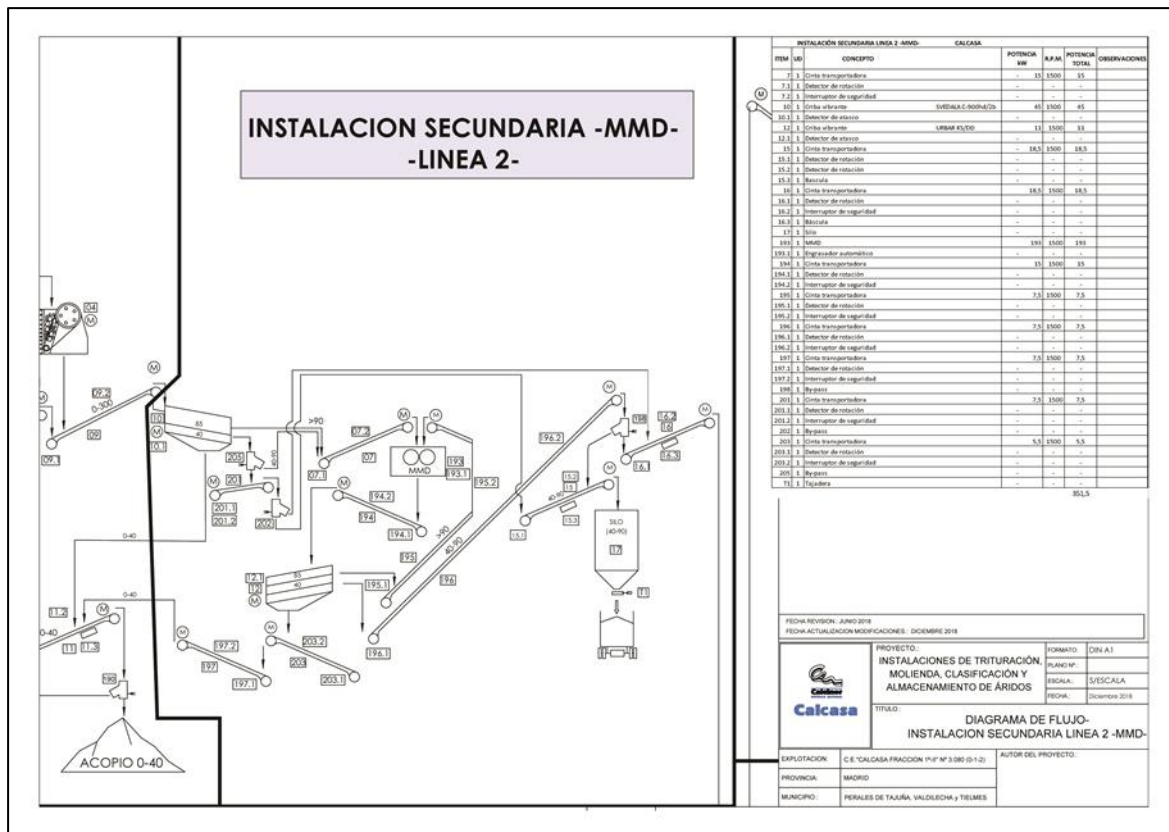
El material ha pasado por la machacadora primaria (ítem 04) y posterior criba (ítem 10), la fracción de tamaños superiores (>40mm) es conducido a la MMD, trituradora de rodillos dentados (ítem 193). De este modo, en el proceso de trituración secundaria y dadas las características de funcionamiento y fragmentación del nuevo equipo, se generan menos finos y un aumento de la fracción de balasto (40/90mm) y tamaños gruesos siendo estos últimos recirculados.

De este modo tras el paso del material por la machacadora primaria (ítem 04), la criba (ítem 10), dotada de malla de 40mm, clasifica el tamaño mayor de 40mm, por caída hacia la cinta transportadora (ítem 07), esta transporta el material hasta la MMD (ítem 193).

El material 40-90 a través del by-pass, (ítem 205), el 40-90 hacia la cinta (ítem 07) o a la cinta (ítem 201). A la salida de la MMD el material cae a la cinta (ítem 194), que lo conduce hacia la criba existente (ítem 12). Esta criba tiene dos mallas de 40mm y 85mm, el >85mm es evacuado y transportado mediante cinta (ítem 195), en circuito cerrado de vuelta a la MMD.

EL 40-90mm se transporta mediante la cinta (ítem 196), al by-pass (ítem 198), que distribuye el material a la cinta existente (ítem 15) y de esta a silo (ítem 17) o bien a la cinta (ítem 16) y de esta a acopio en suelo 40-90mm.

El 0-40mm, mediante caída desde la criba (ítem 10), hacia la cinta transportadora (ítem 11) que transporta el material al by-pass (ítem 190), este lo desvía a acopio en suelo o bien a la cinta transportadora (ítem 200), que conduce el material a la planta de lavado.

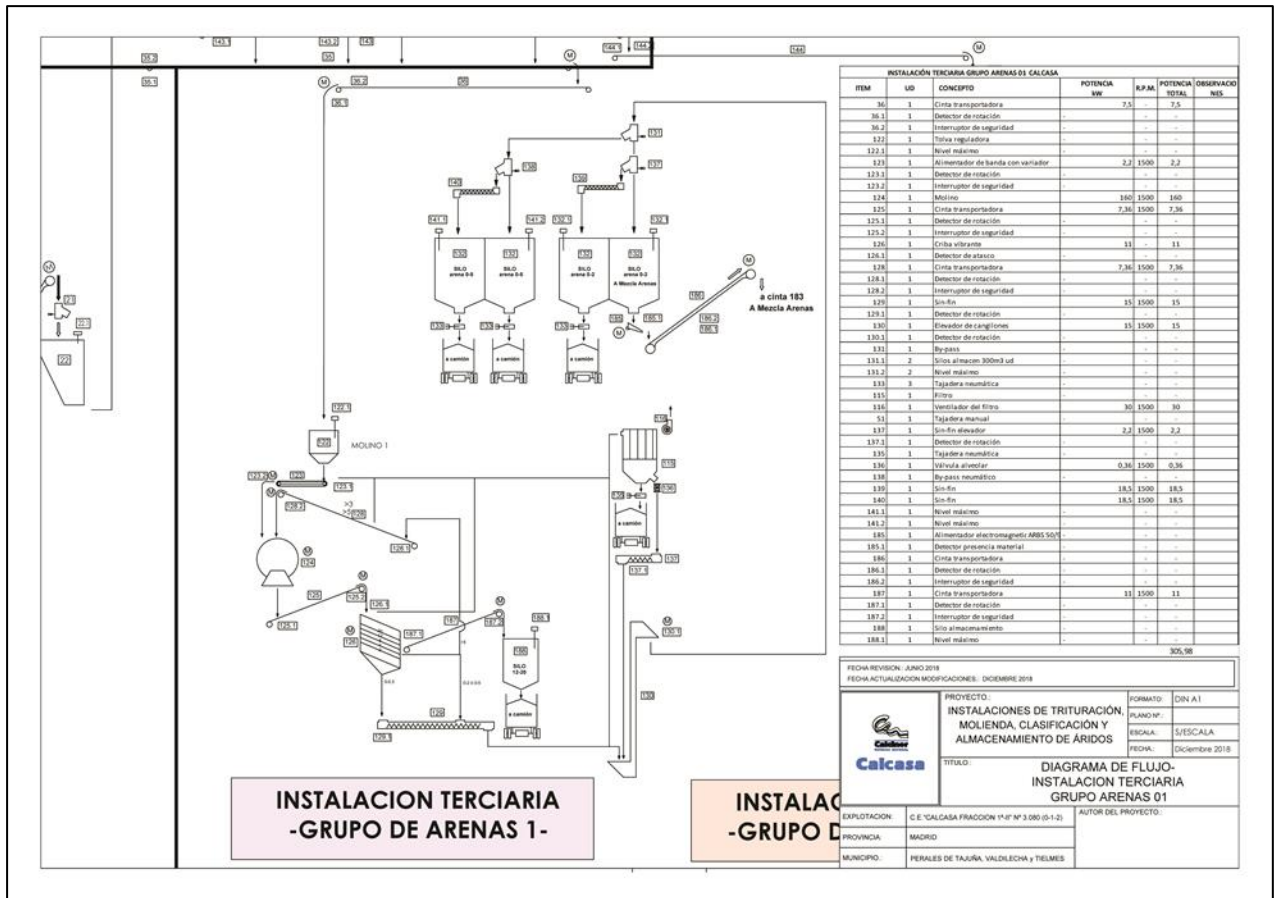


iv. Instalación terciaria-grupo de arenas 1

Los tamaños clasificados en la instalación secundaria línea 1, 25-50,12-25,6-12 y 0-5 caen a la cinta (ítem 36), de la instalación secundaria que los conduce al silo (ítem 122), esta alimenta a la cinta (ítem 123), que alimenta al molino (ítem 124).

El material molido mediante la cinta (ítem 125), es conducido a la criba (ítem 126), el 0-5 cae al sin-fin (ítem 129), de ahí al elevador (ítem 130), que eleva el material y mediante los sin-fines (ítem 139 e ítem 140), se almacenan en los silos (ítem 132), y de estos se carga a camión.

El mayor de 5mm, cae de la criba (ítem 126), y es devuelto al molino mediante la cinta (ítem 124).



v. Instalación terciaria- grupo de arenas 2 y 3.

El proceso de fabricación de la ampliación es el siguiente:

De los silos con material 0-5, 5-12, 12-25 y 25-40 y 40-90 se extraerá el material equipados cada una de ellos con alimentadores vibrantes (ítem 142), estos vierten a una cinta horizontal (ítem 143), y de esta a un by-pass neumático que distribuirá el material a cada una de las instalaciones de arenas tal y como se describe a continuación, enumerando los elementos comunes en ambas, siguiendo el mismo proceso productivo.

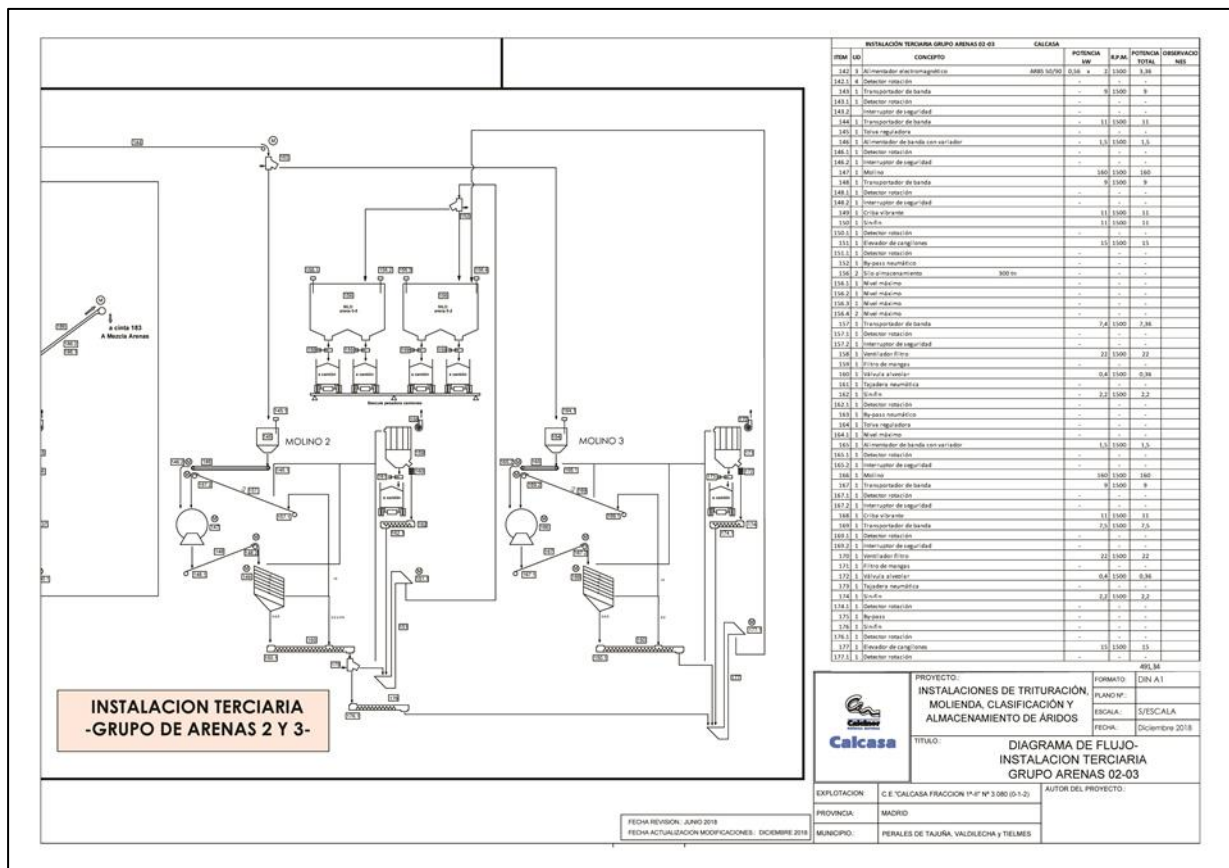
El by-pass neumático (ítem 163), distribuye el árido hasta las tolvas pulmón de regulación (ítem 145 y ítem 164).

Los grupos compactos de fabricación de arenas se inician con estas tolvas reguladoras (ítem 145 y ítem 164) cuya descarga es regulada por medio de un alimentador de banda (ítem 146 e ítem 165) y de éste al molino (ítem 147 e ítem 166). Por medio de un transportador de banda (ítem 148 e ítem 167), el material evacuado por el molino, accede a la criba vibrante (ítem 149 e ítem 168). Esta criba va equipada con mallas que permiten cortar desde los 0,5

mm. hasta los 5 mm. Los tamaños mayores de 5 mm, se depositan sobre el transportador de banda (ítem 150), En ambas instalaciones.

Este criba puede funcionar fabricando arena 0-3 mm o arena 0-5 mm. Para fabricar el primero de los tamaños, se dispone de un by-pass que encauce el tamaño 3-5 mm. hasta el transportador de banda (ítem 157 e ítem 169). Mientras, el tamaño 0-3 mm evacuado por la criba se introduce en el transportador helicoidal (ítem 150), y de este al elevador de cangilones (ítem 151) que eleva el material hasta el by-pass (ítem 152) que permite encauzar este tamaño a sus silos (ítem 156) correspondientes.

En el segundo de los casos, el tamaño 3-5 sería encauzado también por el by-pass hacia el transportador helicoidal (ítem 150), y de éste hacia el elevador de cangilones (ítem 177) hasta los silos de almacenamiento (ítem 156).

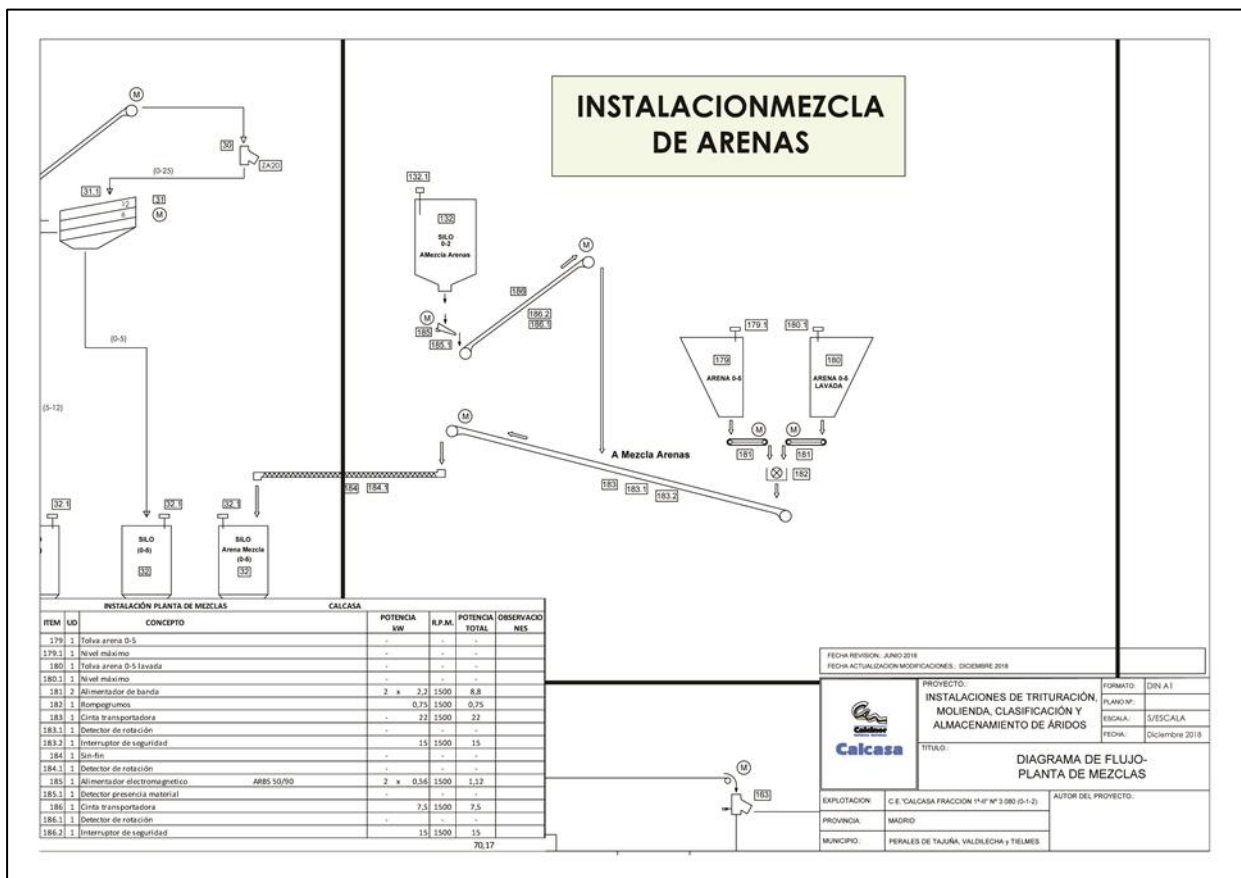


vi. Instalación mezcla de arenas

La nueva instalación partirá desde dos tolvas de 56m³ de capacidad..

Las arenas 0-2, caen del silo (ítem 132), y mediante alimentador vibrante (ítem 185), son transportadas a la cinta (ítem 183), así mismo los tamaños 0-5 y 0-5 lavado, almacenados en sendas tolvas, alimentan a la cinta (ítem 183), mediante los alimentadores (ítem 181), y el desterronador (ítem 182).

Estos tamaños son transportados mediante el sin-fin (ítem 184), al silo de mezcla (ítem 32).



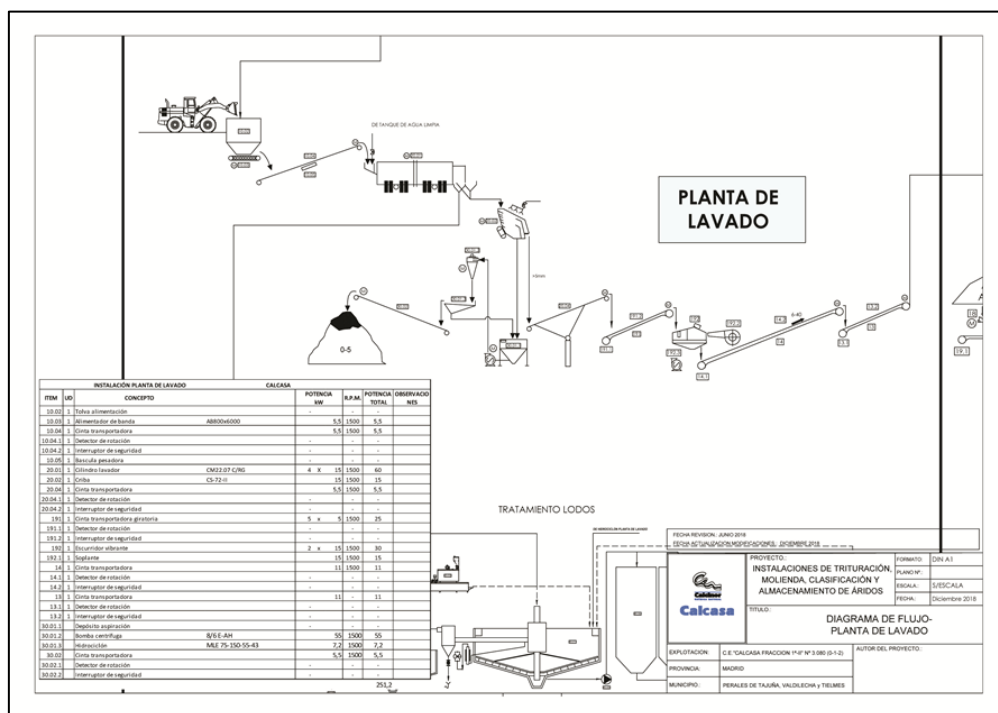
10.9.2.2. *Instalación de Lavado de Zahorras*

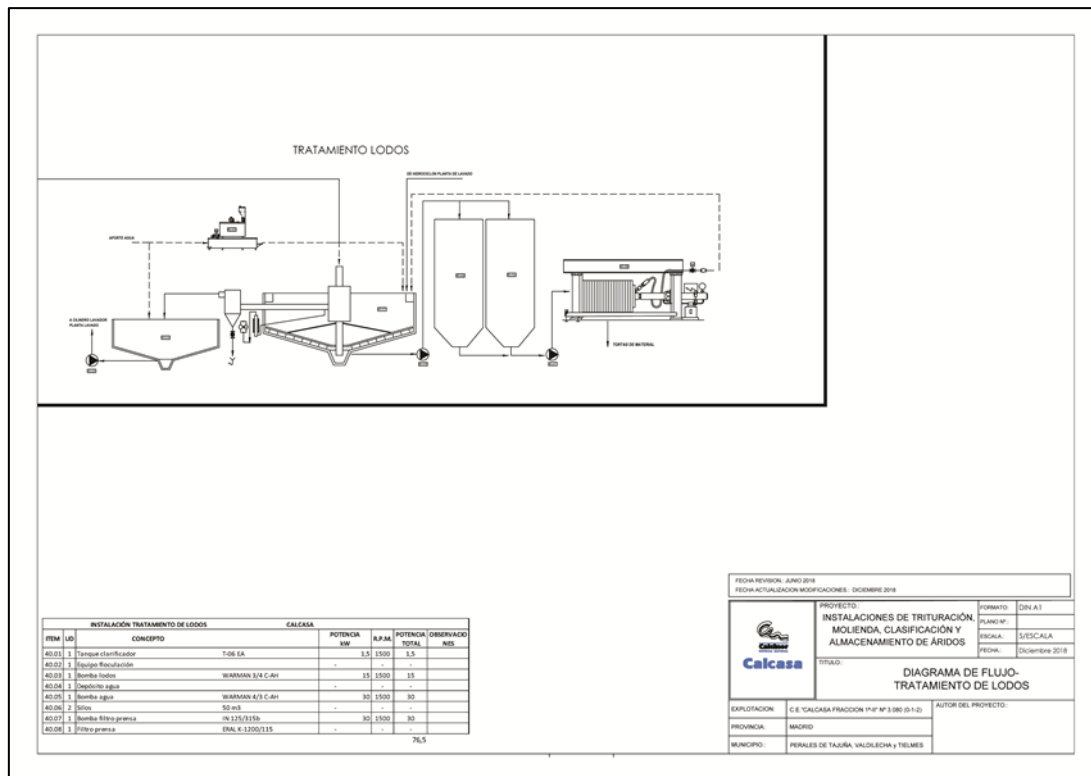
El objeto de la instalación de la planta de lavado es el tratamiento del subproductos como las zahorras 0-20 mm que se generan en el corte del precribador u otros obtenidos en procesos posteriores.

La Planta de Lavado separa el material calizo aprovechable de las arcillas, causa por la cual son rechazados hasta ahora, y a su vez mediante una criba clasifica por granulometrías dicho material útil. Finalmente el material arcilloso obtenido en forma de tortas concentradas es reutilizado para la restauración del hueco de cantera.

Se distinguen tres procesos dentro del conjunto de la planta de lavado:

- Instalación de Lavado: donde se realiza el proceso propio de separar los materiales calizos de las arcillas que son arrastradas por el agua utilizada en el proceso.
- Instalación de Clasificación y Transporte: se realiza una clasificación de los distintos productos y materiales, y su correspondiente transporte mediante cintas.
- Instalación de Tratamiento de Lodos: trata el agua de lavado "sucia" mediante un proceso de decantación y filtrado mediante filtro prensa, obteniendo el material arcilloso en forma de tortas (que serán empleadas en la restauración del hueco de cantera) y agua limpia que será reutilizada de nuevo en la instalación de lavado.





10.9.3. Recursos humanos necesarios

Con la maquinaria y equipos previstos, y considerando la organización del trabajo expuesta, el personal necesario para el correcto desarrollo de la explotación de la cantera y mantenimiento de equipos es el siguiente:

PERSONAL	
Encargado	1
Barrenista	1
Maquinista pala cargadora	2
Maquinista pala retroexcavadora	2
Maquinista dumper	4
Instalaciones	4
Mantenimiento	1
Báscula	1
TOTAL	16

Tabla 9. Personal necesario.

10.10. Infraestructuras e instalaciones auxiliares

La cantera que CALCASA cuenta ya con una infraestructura suficiente para el correcto apoyo y realización de los trabajos de extracción (accesos, pistas, suministro eléctrico, abastecimiento de agua, depósitos de combustible, oficinas y edificios auxiliares, etc.), sin que sea necesario realizar ampliación, ni creación de las infraestructuras e instalaciones auxiliares básicas.

Únicamente será necesaria la creación y apertura de las pistas de transporte interno cantera-planta de beneficio, cuyo trazado discurrirá íntegramente por el interior de hueco proyectado.

Las pistas de transporte interno se construirán con las anchuras y pendientes indicadas en el 10.2.

A continuación se enumeran y describen las principales infraestructuras básicas e instalaciones auxiliares existentes en la cantera y que permanecerán con el nuevo proyecto.

10.10.1. Acceso principal

El acceso general a la explotación es una pista asfaltada, de unos 6 m de anchura y 840 m de recorrido, que parte de la carretera local M-222. En las márgenes de la pista principal de acceso se ha plantado una pantalla de arizónica (*Cipressus arizonica*) que actúa como pantalla visual y barrera de retención de polvo.

10.10.2. Oficinas y dependencias del personal de cantera

Las oficinas, aseos, caseta de báscula, vestuarios, etc., están instaladas en una caseta prefabricada de 28 m² de superficie (3 x 8 m), situada entre el final de la pista de acceso y el borde del hueco actual de cantera.

Las duchas y aseos están dotadas de fosa séptica y se abastecen de agua de pozo, para lo que se dispone de la correspondiente autorización de la Confederación Hidrográfica del Tajo.

El botiquín está situado al sur de las oficinas, junto al límite oeste del perímetro proyectado, en una caseta prefabricada con solera de losa de hormigón.

10.10.3. Nave-taller e instalaciones para la reparación y mantenimiento de maquinaria

La nave-taller está emplazada en un edificio prefabricado de 25,5 x 14,5 m, cerrado y techado con chapa metálica ondulada y solado con losa de hormigón. En esta dependencia se realiza la reparación y los trabajos de mantenimiento de la maquinaria, así como su lavado en lugar preparado al efecto, dotado de sistema de recogida y decantación de aguas.

Junto a la nave-taller está el foso de cambio de aceite, totalmente revestido y dotado de cubeto de recogida, y una serie de casetas e instalaciones auxiliares (botiquín, "punto verde", etc.), todas ellas instaladas sobre losa de hormigón, para asegurar su aislamiento del suelo.

10.10.4. Parque de residuos

Junto a la nave-taller se ha preparado una zona, denominada "punto verde", techada y con solera de losa de hormigón, donde se almacenan los residuos, de forma separada según su naturaleza, hasta que son recogidos por gestor autorizado.

En ella, los aceites usados se almacenan en los propios envases originales y en depósitos de plástico homologados para este uso, situados dentro de un cubeto de recogida de derrames.

10.11. Recursos empleados

10.11.1. Consumo, procedencia y gestión del agua

CALCASA se abastece de agua desde la captación en la Concesión de Aguas autorizada por la Confederación Hidrográfica del Tajo para un caudal conjunto de 4 l/s. Las aguas extraídas se conducen hasta un depósito ubicado junto a las oficinas, y desde aquí se distribuyen, mediante tubería, a los diversos puntos de consumo.

Actualmente, las aguas se utilizan en la planta de trituración y clasificación, en la planta de lavado de zahorras, para riego de pistas y en los servicios higiénicos. Con el presente modificado del proyecto de explotación se mantendrán los actuales niveles de consumo de agua en estos usos mencionados.

10.11.2. Energía eléctrica y combustible

CALCASA se abastece de energía eléctrica a través de una línea de media tensión existente en la zona, trazado de color magenta en Figura 22.

En el desarrollo de la Fase 04 del proyecto, las labores de explotación interferirán con la línea eléctrica, debiendo realizarse durante la Fase 03 los trámites necesarios para obtener la autorización del traslado de la línea hasta su trazado definitivo, indicado en color rojo en la Figura 22, que discurrirá también por terrenos pertenecientes a CALCASA, situados en la parte exterior del perímetro de explotación autorizado.



Figura 22. Líneas eléctricas

Respecto a combustibles, el gasoil se almacena en tanques estancos situados junto a la nave-taller, situados sobre solera de hormigón y dotados de cubeto de retención para el control de derrames accidentales.

10.12. Residuos, vertidos y emisiones contaminantes

La generación de residuos en el proceso productivo y las instalaciones anejas se reduce a estériles de cantera, que corresponden a materiales terrosos y pétreos inertes que serán utilizados en la restauración, y aceites usados, productos de mantenimiento (aceites, trapos impregnados, fluorescentes, etc.) y residuos asimilables a urbanos, que seguirán siendo gestionados de manera similar a como se ha venido realizando hasta el momento.

La chatarra, ruedas inservibles, plásticos, etc., se segregan y almacenan según su naturaleza, hasta su retirada definitiva a vertedero controlado.

En cuanto a residuos peligrosos, incluidos los aceites usados, CALCASA está inscrita en el registro de pequeños productores de residuos peligrosos y los gestiona a través del gestor autorizado.

Respecto a emisiones gaseosas, el proceso de extracción y tratamiento asegura que no se generen humos, gases ni olores, excepto el inevitable de las voladuras y el de la maquinaria móvil, equipada con los sistemas de reducción de emisiones de humos habituales. El único agente susceptible de contaminación atmosférica, tanto en la explotación minera como en las plantas de beneficio, es el polvo, para cuyo control se han adoptado diversas medidas y sistemas técnicos.

A este respecto hay que señalar que todo el proceso de tratamiento en la planta de lavado se realiza por vía húmeda, por lo que el único foco posible de emisión de polvo es el punto de transferencia del material a la cinta de alimentación inicial, que contará con diversos sistemas de supresión de polvo similares a los de la planta de trituración, cribado y clasificación.

En cuanto a vertidos líquidos, en la planta de lavado el agua se utiliza en circuito cerrado, con clarificación de las aguas "sucias" y reutilización en el proceso, lo que evita la generación de vertidos y aguas residuales.

10.13. Medidas y sistemas de control y prevención ambiental

La cantera actual que CALCASA explota cuenta con una serie de medidas de control y prevención ambiental en la explotación minera, el entorno de instalaciones y la planta de trituración y clasificación, dirigidas, básicamente, al control de cinco aspectos principales:

- El control del polvo y ruido.
- La gestión del agua y los vertidos líquidos.
- La prevención de accidentes.
- La prevención de la contaminación.
- La restauración de los terrenos explotados

Por otro lado, conforme a lo prescrito en la DIA vigente, se vienen realizando mediciones periódicas de emisiones difusas y de ruido ambiental, efectuadas por la empresa ENVIRA INGENIEROS ASESORES, S.L., empresa acreditada por la E.N.A.C. como Organismo de Inspección tipo A, como parte del Programa de Vigilancia Ambiental de la explotación.

Los resultados de estas campañas han permitido a CALCASA mejorar progresivamente las medidas de control de polvo y ruido de la explotación, e implementar nuevas acciones para minimizar el efecto de estos agentes.

A continuación se enumeran las medidas de medidas y sistemas de control y prevención ambiental con que contará el proyecto, incluyendo las ya existentes, que seguirán aplicándose con el modificado del proyecto aprobado.

10.13.1. Medidas contra el polvo

- Riego periódico de pistas, accesos y zonas de acarreo.
- Pavimentación del acceso principal y las zonas de paso continuado de vehículos, regado de viales y limpieza periódica con retirada de los elementos finos y el detritus acumulados.
- Pantalla vegetal de retención de polvo en las márgenes del acceso principal.
- Equipos de perforación dotados de sistemas captadores de polvo.
- Instalaciones de trituración y clasificación:
 - Carenado de los principales focos emisores de polvo.
 - Sistema RAM de pulverización de agua, desde la tolva de recepción hasta la carga sobre camiones.

- Ensilado de las fracciones más finas de producto final, susceptibles de formar polvo.
- Todas las cintas, demás elementos de transporte y transferencia, estarán cubiertos y dispondrán de pasillos para facilitar el control de derrames, la limpieza y el mantenimiento de los mismos.
- Todas las descargas de los elementos irán reconducidas mediante canaletas cerradas.
- Instalaciones de lavado de zahorras:
 - Desarrollo de todo el proceso de tratamiento por vía húmeda.
 - Entrada de zahorras humedecidas a la planta de lavado desde la instalación de trituración y clasificación.
 - Descarga de los elementos mediante canaletas cerradas.
 - Transporte de los materiales más finos (<0,08 mm) mediante elementos estancos.
- En cualquier caso, se dará cumplimiento a la normativa actual sobre el polvo.

10.13.2. Medidas contra el ruido y las vibraciones

- Mantenimiento regular de la maquinaria y equipos para eliminar ruidos procedentes de elementos desajustados o muy desgastados.
- Limitación de la velocidad de circulación de los volquetes de transporte.
- Diseño de voladuras según norma UNE-22-381-93.
- Perforación de barrenos con el sistema de martillo en fondo.
- Cubrición del cordón detonante con el propio detritus de la voladura.
- Disminución de las cargas detonantes y empleo de accesorios de micro-retardo.
- Limitación de la actividad a horario diurno.
- Emplazamiento de las instalaciones de beneficio en el interior del hueco de cantera, por debajo de la cota del terreno natural.

- Carenado completo de la planta de trituración y clasificación.
- Mantenimiento regular de la maquinaria para eliminar los ruidos procedentes de elementos desajustados o muy desgastados.
- Cerramiento completo del trómel de la planta de lavado de zahorras y recubrimiento interior aislante y antiabrasivo.

En cualquier caso se dará cumplimiento a la normativa actual sobre ruidos.

10.13.3. Medidas contra los efluentes líquidos y prevención de la contaminación

- Lavado mantenimiento y reparación de la maquinaria en lugar preparado al efecto.
- Retención de las aguas superficiales en balsas o decantadores durante un tiempo suficiente para que se produzca la decantación de los sólidos, y limpieza sistemática durante las épocas de estiaje, con vertido controlado de los lodos en zonas en restauración.
- Realización de los cambios de aceite en foso estanco dotado de depósito de recogida.
- Depósitos de combustible instalados sobre losa de hormigón y con cubeto de recogida de derrames accidentales.
- Utilización del agua en circuito cerrado en la planta de lavado de zahorras, con recuperación y clarificación del agua y reutilización de nuevo en el proceso de tratamiento, y no generación de efluentes residuales.

10.13.4. Medidas relativas a las aguas pluviales en cantera

El terreno objeto de la explotación forma parte de una cuenca endorreica donde el sustrato conformado por las calizas del páramo actúa como un nivel de alta infiltración. En la zona de cantera y su entorno no se producen encharcamientos importantes, produciéndose una rápida infiltración de las pluviales.

Si bien el perímetro de la explotación previsto no corta ni cauce superficial, ni flujo de agua subterránea, el hueco creado a una cota inferior a la del terreno circundante actúa como una cuenca de recepción de pluviales lo que origina una modificación de la red infiltración.

Para no modificar la circulación de las aguas subterráneas, en el proyecto se contempla dejar una capa de caliza en la plaza de cantera para mantener las condiciones de infiltración y circulación del agua, de esta forma se corregirá en parte el efecto sobre la modificación de la red de drenaje.

No obstante la presencia en la plaza de cantera de caliza no permeable y de gredas, por la irregularidad del contacto del muro provocará escorrentías superficiales.

Los resultados obtenidos en las campañas de investigación muestran que a lo largo de todo el perímetro de cantera existen dos cotas mínimas para el contacto del muro de caliza. Una de ellas, S-1, se sitúa al noroeste de la explotación y ya ha sido alcanzada. En la actualidad el drenaje de cantera se dirige hacia ese punto. Al estar al pie de los taludes de restauración, se produce la infiltración del agua de lluvia hacia el material de relleno sin que se produzcan encharcamientos.

La otra cota mínima se sitúa en el extremo este del hueco a explotar, S-2. De la misma forma a lo que ocurre en la actualidad en el punto S-1, en el futuro el agua se conducirá hasta ambos puntos, y así al estar éstos al pie de los taludes descabezados se producirá la infiltración del agua de escorrentía.

En la Figura 23 se muestran los puntos S-1 y S-2 donde se producirá la infiltración de escorrentía.

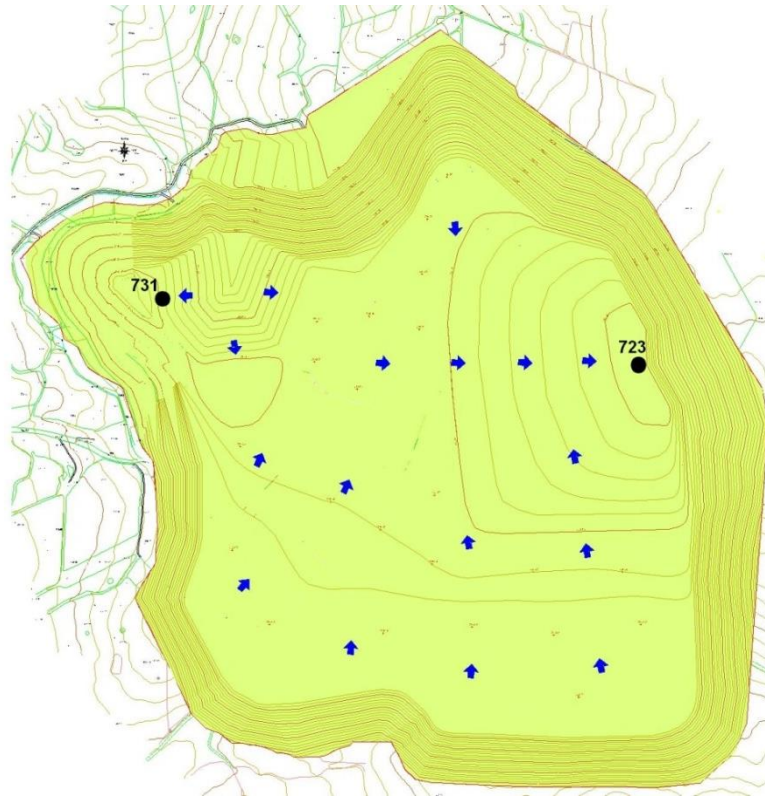


Figura 23. Dirección del flujo del agua de escorrentía, y puntos de infiltración.

10.13.5. Medidas de conservación del suelo

- Retirada selectiva del suelo y las tierras de cobertera en la zona a excavar, acopio adecuado y utilización de los materiales recuperados en las labores de restauración.

10.13.6. Conservación de especies arbóreas

- Trasplante a zonas restauradas del hueco de cantera o a terreno natural de la mayoría de los pies arbóreos que el desarrollo de la cantera vaya encontrando en su avance.

10.13.7. Gestión de residuos

- Disposición de un "punto verde", techado y con solera de hormigón, para el almacenamiento selectivo de residuos.
- Recogida de los aceites usados y líquidos hidráulicos en bidones o similares, y almacenamiento en depósitos estancos situados sobre losa de hormigón y con cubeto de recogida de derrames accidentales. Gestión de residuos mediante gestor autorizado.

- Retirada y/o almacenamiento adecuado de todas las piezas y desechos de maquinaria.
- Recogida selectiva de residuos asimilables a R.S.U. y traslado a vertedero autorizado y/o puntos de reciclaje.

10.13.8. Medidas generales de seguridad y prevención de accidentes

- Cerramiento y señalización de la zona de operación minera.

10.13.9. Otras medidas preventivas y correctoras de carácter ambiental

- Mantenimiento de un macizo de protección, una banda de 25 metros de ancho, en caso de que la distancia entre el perímetro de explotación y las fincas vecinas propiedad de terceros sea insuficiente.
- Recuperación y valorización de las zahorras en la planta de lavado, y empleo de excedentes para restauración, a fin de evitar almacenamientos en el exterior del hueco.
- Recuperación de los terrenos afectados mediante remodelado y revegetación.

11. EXAMEN DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO. JUSTIFICACIÓN.XXX

En este apartado se expone una justificación al examen de las diferentes alternativas en relación con el modificado del proyecto de explotación de CALCASA.

En las actividades mineras, el planteamiento de alternativas sobre el emplazamiento de la explotación está condicionado, de modo ineludible, por la existencia en el terreno de los recursos minerales aptos para su aprovechamiento, dispuestos en un espacio físico delimitado por el yacimiento, es decir, la actividad minera solo puede desarrollarse donde se presenta el recurso, en este caso roca caliza de buena calidad.

En el caso que nos ocupa, dicho planteamiento de alternativas se ve condicionado y limitado a su vez por:

- La preexistencia de un centro de producción en actividad desde hace varios años, que es la propia cantera en el ámbito de proyecto considerado, y en donde tras las importantes inversiones realizadas, ya se encuentran establecidos los viales, infraestructuras y equipamiento necesario y propio de la actividad, principalmente las instalaciones de beneficio de la explotación.
- La ubicación del principal centro de consumo de la materia prima (piedra caliza) y finalidad de la actividad de la empresa promotora, que es la planta de calcinación de Arganda del Rey, situada a escasos kilómetros del área de proyecto.
- El hecho de que todos los terrenos comprendidos en el ámbito del proyecto son ya en la actualidad propiedad de la empresa promotora, CAL DE CASTILLA, S.A.

Estos motivos dificultan y disminuyen la posibilidad de plantear cualquier otra alternativa orientada a la búsqueda de otro emplazamiento que resultara más adecuado medioambientalmente y con una repercusión de menor impacto en el entorno natural y social.

Asimismo, cabe señalar, que lo que es propiamente el ámbito del modificado del proyecto es coincidente con el del proyecto inicial, en los mismos terrenos, perímetro y superficie; en el procedimiento ambiental ya fue presentado un examen de alternativas sobre su ubicación y resuelto favorablemente en conformidad con el mismo planteamiento propuesto en el modificado del proyecto.

De este modo, el examen de alternativas se ha dirigido sobre el recurso minero explotable dentro de los límites y ámbito minero establecido por el perímetro del proyecto, y trata de los aspectos fundamentales relativos al método de explotación y coordinación con el proceso de las labores de restauración para alcanzar una mínima y adecuada superficie alterada en el balance de superficies.

Como introducción, explicado en anteriores apartados, el modificado del proyecto es debido a que, del balance de superficies alteradas en la explotación, resultaba una desviación con respecto a la prevista en la DIA vigente, y por tanto, a requerimiento de la Dirección General de Energía y Minas, debía de adecuarse el proyecto de explotación con un modificado del mismo.

Los motivos de la desviación del balance parten del hecho de que, el objeto principal de la actividad en cantera es el abastecimiento de piedra caliza para la fábrica de Arganda del Rey. Dicha caliza debe cumplir unas determinadas condiciones de calidad química y física para que pueda ser empleada como materia prima en los hornos de calcinación. Cabe señalar, que este requisito de calidad, genera la producción de una serie de subproductos que se destinan al mercado de los áridos y hormigones.

El progresivo aumento en la exigencia sobre la calidad de los productos calcinados demandados por los clientes de CAL DE CASTILLA, S.A., y en general, en el mercado del sector de los calcinados, obligó a su vez a realizar en cantera, una mayor selección de la materia prima destinada a la fábrica, y por tanto un aumento en la generación de subproductos.

Estos subproductos eran en su mayor parte absorbidos por el mercado de la construcción existente hace unos años, pero por las condiciones de crisis acontecidas en dicho mercado, se fue acumulando un mayor volumen de acopio y por tanto, un aumento considerable en la superficie afectada ocupada por estos.

Además, y motivo principal de la desviación, ha sido que, en la zona norte prevista para continuar el avance de cantera conforme el proyecto, han surgido desviaciones en la calidad de la caliza más importantes de las estimadas, lo que ha obligado a una labor de desmonte más amplia de lo habitual, aumentando la superficie alterada prevista. Si bien las labores de restauración se seguían llevando de forma continuada, el hecho de no alcanzar situaciones de hueco final en los frentes, que estaban previstas en proyecto, dificultaba el cumplimiento del balance de superficies indicado en la DIA

Debido a ello, CALCASA realizó una campaña de investigación mediante sondeos, con el fin de obtener suficiente información y así poder realizar un plan de explotación más racional sobre la zona.

La información recabada tras la campaña de investigación contribuyó a un mayor conocimiento geológico del yacimiento con relación a la calidad de la caliza y su disposición en el terreno, y todo indica que, con el fin de poder realizar una extracción racional del recurso en función de las calidades requeridas para el proceso de calcinación en fábrica, se hace necesario un laboreo con mayor división de los bancos de extracción, que permita una apropiada selección de la caliza, además de realizar importantes tareas de desmonterado, lo cual obliga al consiguiente aumento de superficie alterada para el laboreo de la explotación.

De este modo, son cuatro las alternativas analizadas.

11.1. Alternativa 0 de no actuación

Correspondería a la acción de continuar con los trabajos de explotación sin ninguna actuación. En ningún caso se considera llevar a cabo esta alternativa 0, ya que supondría el incumplimiento de la declaración de impacto y compromisos medioambientales adquiridos, con la posible imposición de medidas por parte de la administración.

De hecho, esta situación alcanzó en su día tener en cantera una gran superficie afectada, Figura 24



Figura 24

si bien dado el tiempo transcurrido, y tras la decisión de la empresa de no comercializar dichos materiales ante la baja demanda del mercado, y destinarlos a la restauración de la explotación, a fecha de redacción del presente documento se ha subsanado en su totalidad la superficie correspondiente por afectación de acopios y a su vez se han reducido en gran medida la desviación provocada en la zona de laboreo, Figura 25.



Figura 25

11.2. Alternativa 1

Esta alternativa corresponde a la adecuación de la explotación conforme el planteamiento de superficies afectadas del proyecto original, recogidas en la Declaración de Impacto vigente.

Para establecer el método y desarrollo de las fases diseñadas en el proyecto de explotación vigente, CAL DE CASTILLA, S.A. tomó como base de partida el conocimiento geológico del momento sobre el recurso minero, obtenido tras las investigaciones realizadas. Sin embargo, las desviaciones de calidad surgidas en los frentes de explotación de la zona norte, empezaron a resultar más importantes de lo previsto, y para poder abastecer a la fábrica de materia prima con los estándares de calidad necesarios, fue obligado adecuar las acciones

en cantera con desdoblamiento de algún nivel y desmonterados más amplios, así como realizar un mayor avance en la zona central con caliza de mayor calidad, lo que motivó el desajuste en el balance de superficies afectadas indicadas en la DIA.

Después de realizar la nueva investigación y del conocimiento adquirido con la campaña de sondeos, se confirmaron las desviaciones de calidad en una amplia superficie de terreno de la zona norte.

Debido a que no es posible disminuir la superficie ocupada por la planta de beneficio y unos mínimos acopios, y tener que acometer el desdoblamiento de algún nivel, obligaría para equilibrar el balance, a una disminución de superficie alterada ocupada por pistas y plataformas de trabajo. Esta actuación no es viable desde el punto de vista de operación en cantera, por motivo de que, por una parte, el desarrollo de pistas va aumentando conforme los frentes avanzan y se alejan de las instalaciones de beneficio, y por otra parte es necesario mantener unas plataformas de trabajo y superficies con amplitud suficiente para que los trabajos de laboreo en cantera se desenvuelvan en óptimas condiciones de desahogo y seguridad.

Por tanto el planteamiento de esta alternativa 1 y retomar el proyecto original, repercutiría en la imposibilidad de laboreo con más desmonterado y desdoblamiento de niveles para obtener caliza de la calidad demandada por la planta de calcinación, con la pérdida de competitividad de los productos calcinados y consecuente riesgo para la actividad de la empresa y su futura continuidad.

11.3. Alternativa 2

Es la alternativa seleccionada como más adecuada, y corresponde al planteamiento de superficies afectadas conforme al diseño que se describe en el modificado del proyecto presentado, realizado en base al mayor grado de conocimiento geológico adquirido tras la campaña de investigación consistente en 23 sondeos realizados en la zona norte de la explotación.

Como consecuencia, en el modificado del proyecto se establece un nuevo planteamiento de explotación, pero con la intención de ser acorde con las directrices medioambientales y asimismo con el propósito de establecer que la superficie alterada resultante del balance sea la adecuada y necesaria para desarrollar las labores de explotación con racionalidad y desahogo, así como en condiciones óptimas seguridad.

De dicho balance resulta un aumento de la superficie alterada, que es motivada porque en el nuevo planteamiento mencionado se trata básicamente de un mayor desmonterado y el desdoblamiento del nivel superior de cantera, lo cual permita realizar en los frentes de cantera una selección racional de la caliza de calidad necesaria para la planta de calcinación.

El resto de aspectos y afecciones medioambientales, sociales, etc, son de similar magnitud y trascendencia que las consideradas en el proyecto de explotación vigente, puesto que como se ha indicado el ámbito de la explotación se desarrolla sobre el mismo terreno, superficie y perímetro que el considerado en el proyecto vigente, y asimismo se mantienen los mismos viales y demás infraestructuras existentes.

11.4. Alternativa 3

Las investigaciones realizadas por CALCASA derivaron en tres Concesiones de Explotación englobadas en un conjunto de cuadrículas mineras de posición contigua, aprovechando todas ellas el mismo yacimiento de calizas.

Como alternativa 3, se considera la explotación del recurso de forma independiente, aunque temporalmente coexistentes, para cada una de las Concesiones de Explotación

Esta alternativa 3 es descartada, ya que plantea una serie desventajas desde el punto de vista medioambiental y técnico-económico, respecto a la continuación de la explotación en las tres concesiones mediante un único hueco minero y proyecto común, como son:

- Infraestructuras. La coexistencia de tres explotaciones implica la necesidad de mantener, de forma simultánea, infraestructuras y servicios independientes para cada una de ellas. Esta situación, al margen de la mayor complejidad por la multiplicación de las propias infraestructuras y servicios, presenta un aspecto negativo por la necesidad de mayores consumos energéticos para abastecer tres centros independientes.
- Incidencia ambiental. La existencia de tres explotaciones independientes daría lugar a la aparición de efectos acumulados y sinérgicos, por la existencia de un mayor número de focos o fuentes de impacto. Este aspecto se observa claramente, por ejemplo, en la diferencia en número de focos emisores de polvo y ruido entre una única explotación y tres independientes, que afectarían a un mismo entorno geográfico.

- Restauración. Un único proyecto también presenta ventajas respecto a las actuaciones de restauración, ya que permite unificar la restauración, generando un espacio de aspecto más uniforme, en un entorno geográfico caracterizado por los escasos relieves existentes, a la vez que la revegetación presentará mayor homogeneidad.

11.5. Comparativa de alternativas

Del análisis sobre las alternativas se han descartado la alternativa 0 de no actuación y la alternativa 3, ya que presentan una gran afección medioambiental durante el estado operacional de la explotación en comparación con la otras alternativas.

Como se ha explicado, la alternativa 1 y alternativa 2 son muy similares en cuanto su desarrollo y en la afección medioambiental, si bien en la alternativa 2 el balance de superficies conlleva una mayor superficie afectada durante las fases de operación del proyecto.

Sin embargo, y desde el punto de vista técnico, económico y social, la alternativa 1 conlleva la imposibilidad de mejora en la calidad de la materia prima que abastece la fábrica, necesaria para cumplir con los requisitos de calidad demandados por el mercado, lo cual representaría una pérdida de competitividad de la empresa en el sector de los productos calcinados y consecuente riesgo para la actividad y su futura continuidad.

Por ello la alternativa 2 es la seleccionada y considerada en el Modificado del Proyecto presentado.

12. INVENTARIO AMBIENTAL

12.1. Clima

Para caracterizar el clima de la zona de explotación se han utilizado las series de temperatura de la estación meteorológica de Tielmes, complementadas con los datos termopluiométricos de la estación meteorológica de Arganda del Rey, que es la estación completa más próxima a la zona de proyecto.

La idoneidad de estas estaciones para caracterizar climáticamente la zona afectada por el proyecto, se apoya, además de en su cercanía (6,5 km y 11,5 km, respectivamente), en que pertenecen a la misma zona agroclimática provincial.

ALTITUD MÁXIMA DE LA ZONA DE EXPLOTACIÓN: 770 m					
ESTACIÓN	CARÁCTER		Nº AÑOS	ALTITUD	DISTANCIA
	Temperatura	Precipitación			
Arganda “Comunidad” Cod.3182E	*	*	19	618	11,5 km
Tielmes Cod. 3229		*	34	552	6,5 km

Tabla 10. Estaciones meteorológicas. Fuente: MAPA; 1989. Caracterización agroclimática de la provincia de Madrid.

Régimen de temperaturas

Los datos de temperatura, excepto los que se refieren a medias mensuales y anuales, corresponden a la estación meteorológica de Arganda del Rey.

El clima del área de proyecto y su entorno es, en general, templado, con veranos bastante calurosos e inviernos fríos aunque no excesivamente rigurosos, y con una extremosidad en sus temperaturas indicativa de la existencia de marcados rasgos de continentalidad.

La temperatura media anual se sitúa en torno a los 13,9°C (13,75°C en Arganda y 14,04°C en Tielmes), con medias mensuales siempre superiores a 5°C, por lo que se puede considerar un clima relativamente templado, Tabla 10 y Figura 26.

Arganda del Rey	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
-----------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Temperatura media (°C)	5	6,4	9,4	12	15,8	20,4	24,2	23,5	20	14,1	8,8	5,4
Media Temperatura min (°C)	1,1	1,7	4,2	6,6	9,7	13,8	17	16,6	13,8	9,1	4,6	1,6
Media Temperatura max (°C)	8,9	11,2	14,7	17,4	22	27	31,5	30,5	26,2	19,1	13	9,3
Tielmes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep.	Oct	Nov	Dic
Temperatura media (°C)	5,2	6,7	9,8	12,2	16,1	20,7	24,5	23,8	20,3	14,4	9,1	5,7
Media Temperatura min (°C)	1,3	1,9	4,4	6,8	10	14,1	17,3	16,8	14	9,3	4,8	1,8
Media Temperatura max (°C)	9,2	11,6	15,2	17,7	22,3	27,3	31,8	30,9	26,6	19,5	13,4	9,7

Tabla 11. Temperaturas medias de Arganda de Rey y Tielmes.

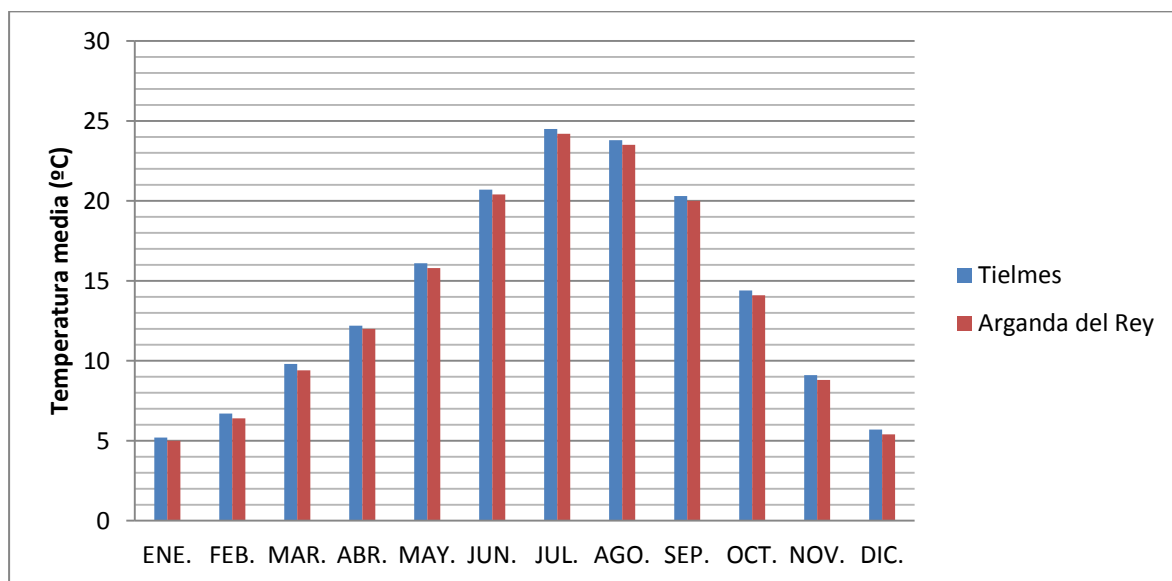


Figura 26. Temperatura media en Arganda del Rey y Tielmes.

El periodo frío, considerado como el conjunto de meses en los que la media de las mínimas es inferior a 7°C ($t \leq 7^\circ\text{C}$), tiene una duración de 6 meses, y está comprendido entre noviembre y abril.

A pesar de lo prolongado de este periodo su crudeza no es excesiva, como indican los registros de temperaturas mínimas que, en ningún caso, alcanzan valores extremos. Los meses más fríos son diciembre y enero, con valores absolutos y medios de -8 °C y 1,5 °C, respectivamente.

El periodo de heladas probables se prolonga a lo largo de siete meses, entre octubre y abril, ambos inclusive. Siguiendo el criterio de Emberger, que determina el riesgo de helada en función de la media de las temperaturas mínimas (t), existe riesgo de heladas frecuentes durante los meses de diciembre, enero y febrero, en los que la temperatura mínima es

inferior a 3 °C, pasando a ser poco frecuente los meses de marzo, abril y noviembre cuando está comprendida entre 3 °C y 7 °C.

El periodo cálido, entendiéndose por tal aquel en el que las altas temperaturas pueden provocar una descompensación en la fisiología de las plantas ($T > 30$ °C) se prolonga a lo largo de los meses de julio y agosto.

La oscilación térmica anual, medida como diferencia de la media de las máximas del mes más caluroso y la media de las mínimas del mes más frío, es de 23 °C, siendo la oscilación térmica extrema entre temperaturas máximas y mínimas absolutas superior a 44 °C.

La oscilación térmica diaria es mucho más marcada en verano que en invierno, y alcanza su máximo en julio. Durante este mes, la diferencia entre la media de máximas y la media de mínimas alcanza los 14,5 °C, mientras que en diciembre se sitúa en torno a los 8 °C.

Régimen pluviométrico

Según la “Caracterización agroclimática de la provincia de Madrid” (Mapa, 1989), el área de proyecto está incluida en la zona agroclimática regional de tipo mediterráneo templado de tendencia continental, caracterizada por un régimen de humedad mediterráneo seco y un régimen térmico que va del templado cálido al continental cálido.

A nivel provincial, la zona de estudio está incluida entre los isoyetas anuales de 400 y 500 mm.

La mayor parte de la precipitación se produce en forma de lluvia. El número medio de días de lluvia anual es de setenta y seis, siendo noviembre el mes de lluvias más constantes y repartidas (11 días), y julio el más seco, con un sólo día de lluvia, Figura 28.

La nieve no es un fenómeno habitual. Los meses de nevadas probables son noviembre, diciembre, enero, febrero y marzo, con tres días de nieve como media anual.

Pluviometría (mm)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	NoV	Dic	Año
Máximo	57,9	54,6	91,8	87,6	94,5	45,3	46,2	9,9	43,8	82,5	89,1	34,8	499,2
Media	30,9	30,5	41,9	41,8	37,1	16,8	12,8	3,4	16,3	40,8	40,6	16,5	328,3
Mínimo	3,6	4,5	11,4	5,4	0	0	0	0	0	23,7	6,9	5,1	179,4

Tabla 12. Pluviometría (mm) 2010-2018 (Fuente: meteorganda).

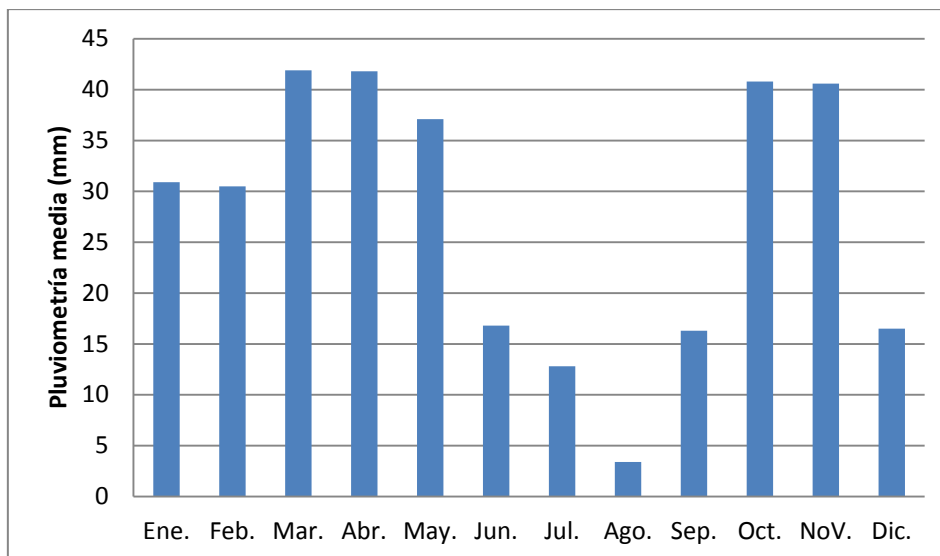


Figura 27. Precipitaciones medias mensuales (2010-2018).

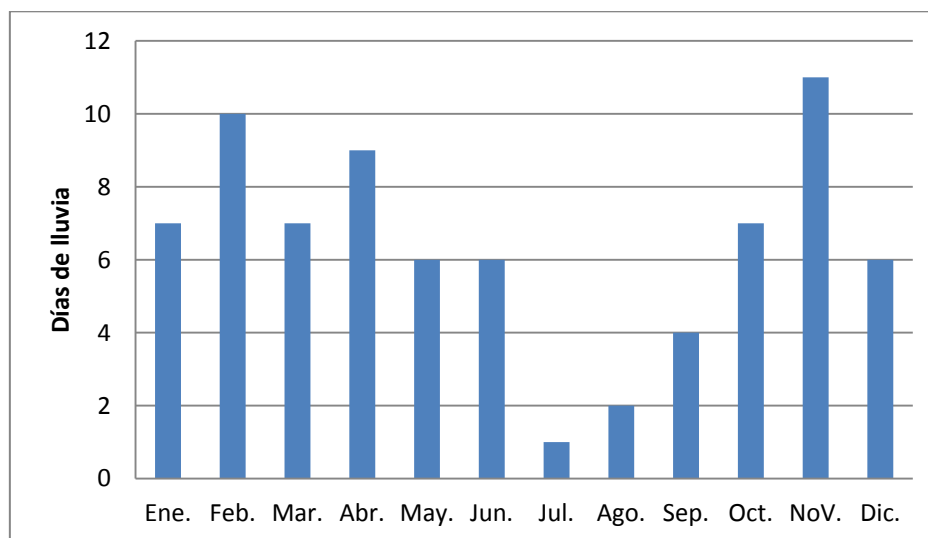


Figura 28. Días de lluvia. Estación de Arganda del Rey.

En cuanto a la precipitación media anual del periodo 2010-2018 es de 328 mm. Los máximos pluviométricos se producen durante la primavera y otoño, registrándose un máximo de 94,5 mm el mes de marzo.

Las precipitaciones se producen fundamentalmente entre octubre y mayo. El mes de junio comienza un declive en las precipitaciones que culmina con una profunda depresión pluviométrica en el centro del verano. La precipitación recibida entre julio y agosto apenas supone el 5% del total anual.

El resumen, el clima de la zona puede calificarse como seco, con un periodo de sequía estival muy marcado, aunque no excesivamente largo (julio y agosto).

Balance hídrico

La evapotranspiración potencial media anual es de 746,9 mm. Esta evapotranspiración potencial es superior a la precipitación media anual recibida, por lo que el balance de agua al cabo del año resulta negativo. Considerando este parámetro de forma estacional, únicamente en invierno el balance resulta positivo.

En cuanto a la evolución paralela a lo largo del año de los parámetros evapotranspiración (ETP) y precipitación (P), entre noviembre y marzo el balance es positivo ($P > ETP$) y se produce acumulación de reserva de agua en el suelo. Mientras que a partir de mayo, y especialmente en los meses de verano, la ETP sobrepasa notablemente la precipitación recibida.

Como corresponde a un clima mediterráneo, el periodo seco, según los diagramas ombrotérmicos elaborados, abarca desde finales de mayo a mediados de septiembre. Considerando el déficit hídrico existente ($R = 100$ mm), el periodo seco se sitúa entre mediados de junio y mediados de octubre, siendo éstos meses relativamente secos.

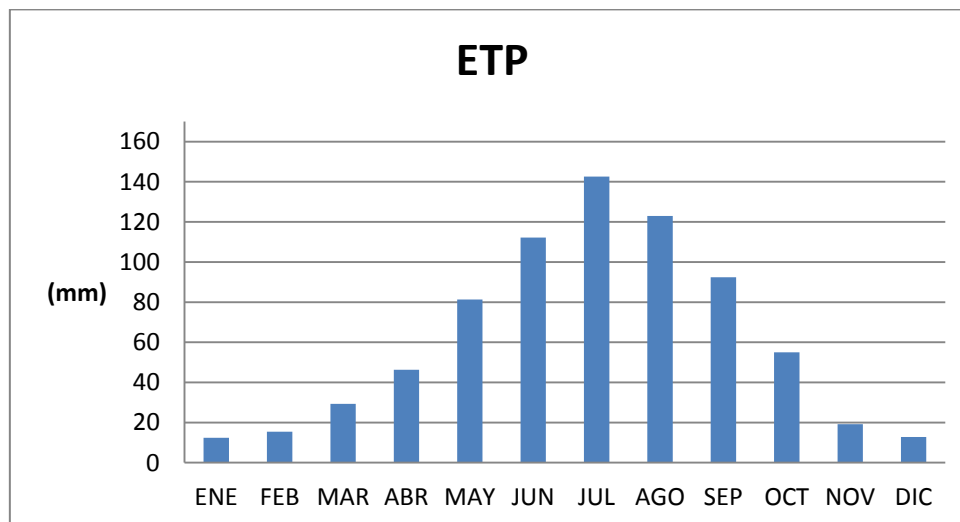


Figura 29. Evapotranspiración mensual

INVIERNO	PRIMAVERA	VERANO	OTOÑO
40,6	156,9	382,8	166,5

Tabla 13. Evapotranspiración potencial estacional.

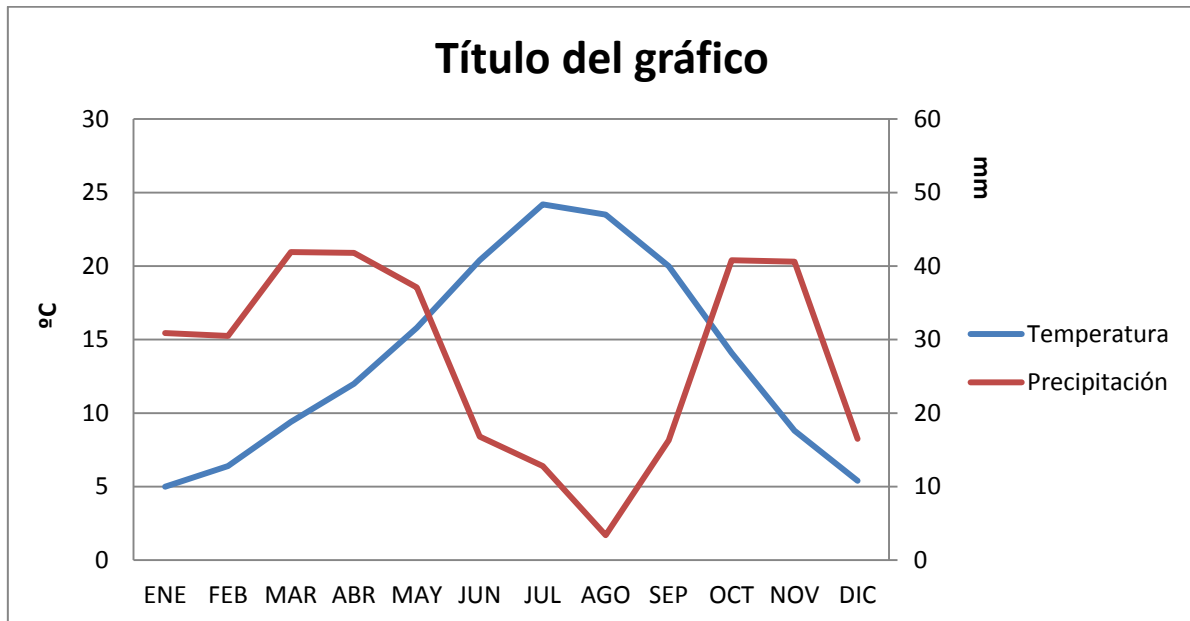


Figura 30. Diagrama ombrotérmico

Régimen de vientos

Se carece de información al respecto, puesto que las únicas estaciones que registran datos de vientos se encuentran excesivamente alejadas de la zona de estudio, y en situaciones topográficas y medioambientales muy diferentes a las de la zona de proyecto.

A nivel general, en la Comunidad de Madrid la primavera es la estación más ventosa, siendo durante el otoño e invierno cuando se registran los vientos más flojos; ocasionándose los más fuertes durante el periodo estival.

Según otros estudios efectuados en el entorno, los vientos más frecuentes en la zona son brisas de moderadas a ligeras, con velocidades de viento que oscilan entre 3 m/s y 8 m/s. De componente NNE- NE, durante el invierno y el inicio de la primavera, y E durante el verano, fundamentalmente, excepción de los meses de enero y octubre en los que han soplado rachas del cuadrante suroccidental.

Diagnóstico climático para la restauración

A partir del estudio climatológico efectuado se puede señalar que las características que más influencia van a ejercer en las labores de revegetación son las siguientes:

- Hay dos periodos en los que existen limitaciones para el crecimiento de las plantas, uno por frío y otro por sequía, durante los cuales no es aconsejable realizar labores de implantación de la vegetación.
- Las temperaturas invernales no son tan extremas como para imponer limitaciones serias al crecimiento de las plantas, aunque es conveniente evitar los meses de noviembre, a febrero, e incluso a marzo, dado que existe riesgo de heladas frecuentes. La posibilidad de realizar labores de revegetación durante estos meses con ciertas garantías de éxito dependerá del tipo de especie de que se trate y su forma de presentación.
- Los mejores meses para la implantación de la vegetación son el principio del otoño y el principio de la primavera. En estos meses las temperaturas son benignas y las precipitaciones, en principio, suficientes para mantener una cubierta vegetal. Aunque, al tratarse de un clima seco, será necesario prever un plan de riegos de mantenimiento a aplicar hasta que la vegetación implantada se estabilice.
- Puede ser conveniente añadir al hoyo de plantación y mezclar en la cama de siembra, un retenedor de humedad, que optimice la disponibilidad para las plantas del agua aportada o de la precipitación, evitando que ésta se evapore o percole rápidamente en profundidad.
- Como corresponde a un clima mediterráneo, el periodo crítico por sequía abarca desde junio hasta octubre. Durante estos meses, y especialmente en julio y agosto, no es conveniente realizar este tipo de labores, aunque se disponga de un plan de riegos. Las altas temperaturas, la falta de precipitación y el déficit acumulado de agua en el suelo, son factores que implican un alto riesgo de fracaso en la implantación.
- Dadas las condiciones climáticas del área, deberán utilizarse plantas resistentes a la sequía y a variaciones amplias de temperatura.

12.2. Estudio acústico. Estado preoperacional

El estado preoperacional del área en cuanto a nivel sonoro se ha determinado tomando como referencia los informes anuales del Programa de Vigilancia Ambiental de la explotación

CALCASA Fracción 1ª-4, y conjunta con Calcasa Fracción 1ª-2 y Fracción 1ª-3., que incluyen un estudio de ruido ambiental realizado por la empresa ENVIRA INGENIEROS ASESORES, S.L., empresa acreditada por la E.N.A.C. como Laboratorio de Acústica, en el ámbito de ruido ambiental. Se incluye como Anexo 04 informe de medida y ensayo “in-situ” de ruido ambiental realizado en la cantera, en septiembre del 2017.

Las mediciones realizadas dentro de estos informes se consideran representativas y suficientes para definir el ambiente sonoro preoperacional del ámbito de proyecto. Se estima que el nuevo equipo de trituración del tipo “MMD”, no aumentará la emisión del ruido, respecto a los últimos valores registrados, es más, en todo caso resultaría una reducción del mismo, ya que este equipo sustituye en gran medida al actual molino secundario, que tiene mayor impacto acústico. El resto de los focos de ruido se mantendrán como en la actualidad.

En la Figura 31, se han señalado los puntos de medición establecidos en función de las principales fuentes de ruido identificadas (planta de tratamiento, maquinaria minera, etc.). Todos ellos están ubicados a más de 100 m de alguno de los principales focos emisores de ruido, en especial de la planta de tratamiento. Únicamente el P1 está situado junto al acceso, si bien a más de 200 m de la tolva de recepción y 400 m de los frentes activos.

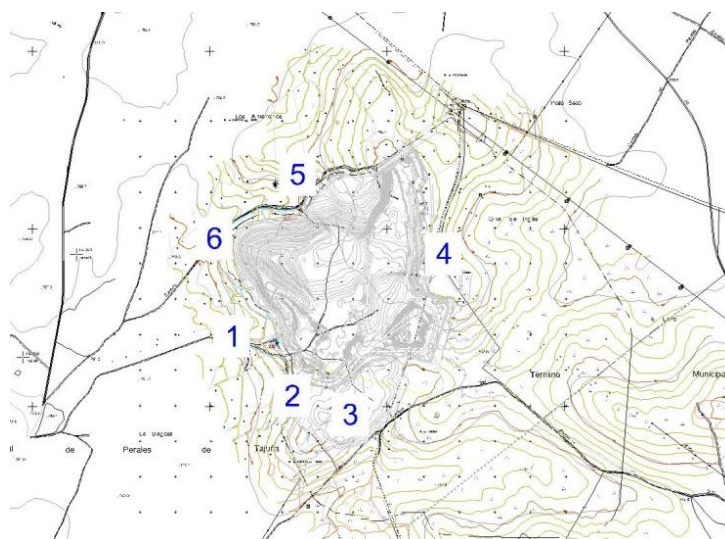


Figura 31. Ubicación de los puntos de muestreo del ruido.

La Tabla 14 indica, en cada punto de medición, el nivel sonoro continuo equivalente y el nivel de evaluación resultante de la campaña de medición realizada en el 2017.

PUNTO DE MEDICIÓN	NIVEL SONORO CONTINUO EQUIVALENTE	NIVEL DE EVALUACIÓN (dB(A))
-------------------	-----------------------------------	-----------------------------

	(dB(A))		
P1	Diurno	60,5	61
	Ruido de Fondo	43,8	
P2	Diurno	63,6	64
	Ruido de Fondo	43,5	
P3	Diurno	60,4	60
	Ruido de Fondo	46,9	
P4	Diurno	62,7	63
	Ruido de Fondo	44,6	
P5	Diurno	57,3	58
	Ruido de Fondo	43,4	
P6	Diurno	63,2	63
	Ruido de Fondo	43,6	

Tabla 14. Niveles sonoros. Fuente: vigilancia ambiental 2017.

Según los resultados obtenidos en las mediciones, pueden establecerse las siguientes conclusiones respecto al nivel sonoro preoperacional del ámbito de proyecto:

- El nivel sonoro diurno establecido es la situación más representativa en condiciones normales, del sector occidental de la zona de proyecto. Este nivel se sitúa entre 57,3 dB(A) y 63,6dB(A).
- El nivel de ruido de fondo podría representar la situación de los terrenos más alejados de la cantera, en el sector oriental del perímetro de proyecto. El ruido de fondo se sitúa entre 43,4 dB(A) y 46,9 dB(A).
- La situación actual se considera representativa de la futura, dado que las fuentes emisoras serán, básicamente, las ya existentes. Se añadirá una nueva fuente de emisión de ruido (tritadora MMD) que no generará variaciones significativas.

12.3. Inventario de fuentes emisoras de polvo y contaminantes atmosféricos

En las inmediaciones de la zona de extracción minera no se localiza ninguna industria generadora de emisiones atmosféricas. La única fuente potencial de polvo existente es la explotación de CALCASA.

La empresa ENVIRA INGENIEROS ASESORES, S.L., es la que en la actualidad realiza las medidas de los niveles de emisiones difusas del parámetro partículas PM10 en el perímetro de la cantera, en base a las indicaciones de la Declaración de Impacto Ambiental vigente.

Para la determinación de niveles de inmisión de partículas PM10 se realizan mediante la captación "in situ" de muestras representativas de polvo con tres captadores fijos, Figura 32, y su posterior determinación gravimétrica en laboratorio.



Figura 32. Localización de captadores de polvo.

El muestreo continuo tiene una duración de 3 días, siendo el periodo de muestreo de 24 h. La frecuencia con la que se realiza la medida de control de la inmisión de partículas PM10 es anual, como se establece en la DIA vigente.

Los resultados obtenidos en la campaña del año 2018 (Anexo 03), junto con los de campañas anteriores, se resumen en la Tabla 15.

PUNTOS DE MUESTREO	MEDICIONES: $\mu\text{g}/\text{m}^3$ día				
	2014	2015	2016	2017	2018
P4	34,2	36,8	48,8	42,1	46,6
P5	16,3	20,9	48,9	47,1	43,7
P6	43,5	13,2	23,9	47,3	35,5

Tabla 15. Registro de las mediciones de partículas PM10, periodo 2014-2018.

Los resultados de las medidas de Inmisión de partículas PM10 en el perímetro de la cantera, están por debajo de valor límite establecido en la DIA, siendo éste $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ día. El valor medio en cada punto es inferior al valor límite, y ninguna de las medidas individuales es superior al valor límite multiplicado por 1,4, como dicta la Instrucción Técnica ATM-E-ED-02.

12.4. Geología

12.4.1. Síntesis geológica

El área de estudio está situada en la cubeta central del Tajo, dentro de la depresión terciaria de Castilla La Nueva, y en el borde sur de la región conocida con el nombre de La Alcarria.

En el entorno destaca la morfología tabular en páramos o mesetas sobre estratos horizontales, o ligeramente inclinados, con ríos encajados en profundos valles. Los materiales aflorantes pertenecen al relleno sedimentario continental de la cubeta central de la depresión terciaria del Tajo.

La serie comienza con sedimentos detríticos-evaporíticos depositados en una cuenca endorreica y se corona con una serie detrítico-caliza de ambiente fluviolacustre. Estos materiales se encuentran recubiertos por depósitos cuaternarios de diversas procedencias.

Según la memoria del Mapa Geológico de España (1:50.000) Mapa nº 583, Figura 33, se distinguen, de muro a techo, las siguientes facies:

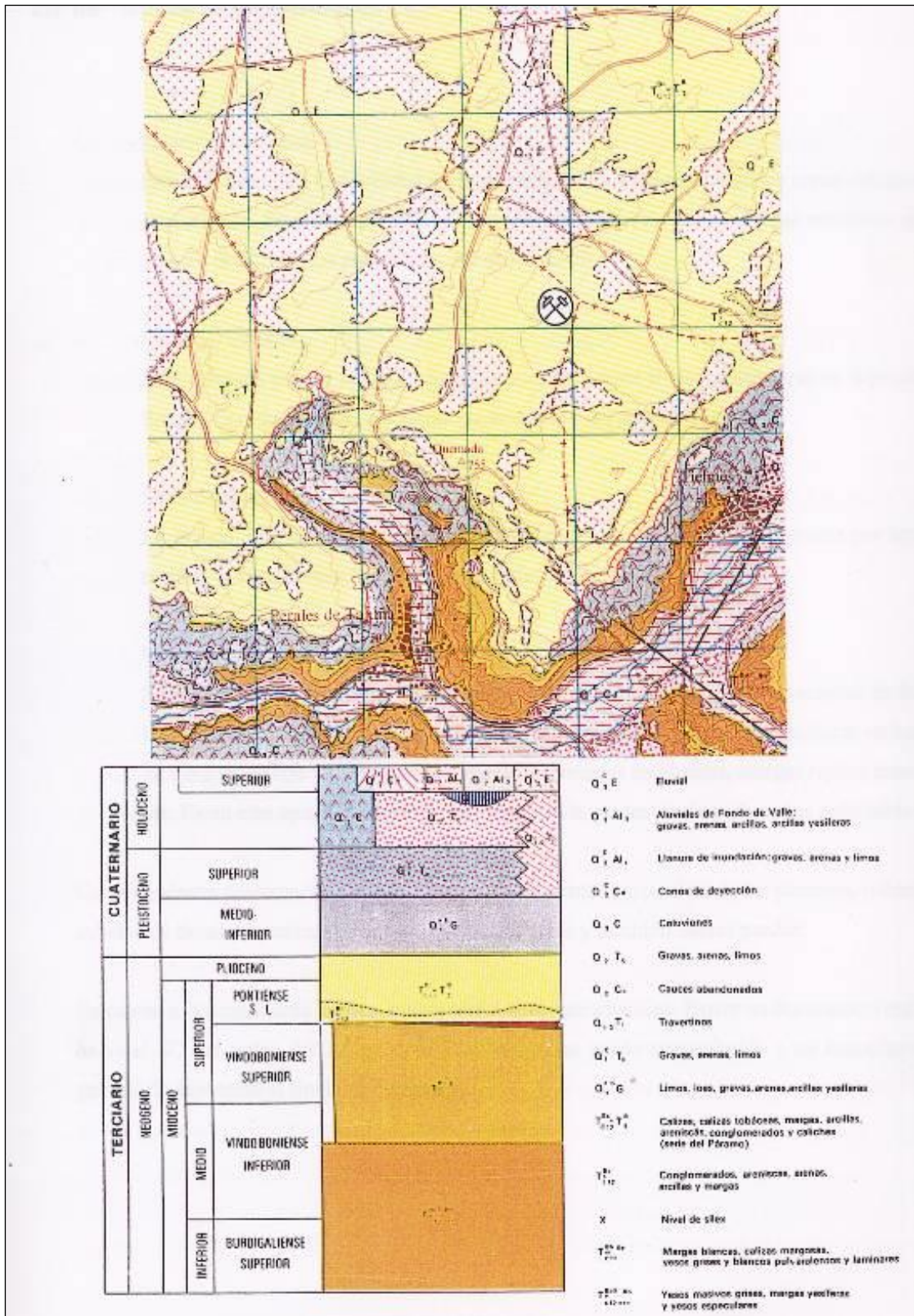


Figura 33. Geología.

Facies evaporíticas basales

Está constituida por margas yesíferas gris verdosas, yesos especulares y yesos masivos grises. Son frecuentes las intercalaciones de bancos verdosos constituidos por yesos y sales magnesianas.

Su potencia es superior a los 100 m. En estos materiales se encaja el cauce del río Tajuña y sus depósitos aluviales.

Este tramo es muy resistente a la erosión, aunque puede estar muy karstificado provocando hundimientos y dando lugar a manantiales salinos.

Facies intermedias

Presenta una gran variabilidad de facies con elementos tanto calcáreos como detríticos y evaporíticos. En el área predominan las margas yesíferas, yesos, margas arcillosas grises y yesos detríticos. La potencia media es del orden de 50 m.

Serie del Páramo

Está formada por un conjunto de materiales de origen fluviolacustre que se deposita de forma discordante sobre los términos anteriores. Se pueden distinguir:

Serie detrítica basal

En el área, esta serie tiene una potencia del orden de 10 m y está compuesta por arcillas negras, calizas, arenas feldespáticas y limos arcillosos.

Calizas del Páramo

Se presentan en continuidad con la serie detrítica y presenta abundantes variaciones de facies. Su potencia es del orden de 50 m y está formada por calizas lacustres esparíticas en bancos de 1 o 2 m, calizas tobáceas, calizas margosas, margas compactas, margas rojizas arenosas, etc.

Los carbonatos calcinables y la explotación de CALCASA se encuentran en este episodio.

Como depósitos cuaternarios y recubriendo irregularmente la superficie de los páramos, rellenando cubetas de descalcificación, se encuentran arcillas rojas y también tierras pardas.

En cuanto a la tectónica de la zona, no hay deformaciones acusadas. Existe un buzamiento regional hacia el SO del orden del 2,5 por mil. Este fenómeno puede ser atribuido a un basculamiento general de la meseta al final del Plioceno.

12.4.2. Geología local

En las zonas elevadas del área de proyecto afloran fundamentalmente tierras pardas y arcillosas con intercalaciones de pequeños afloramientos calizos. Al disponerse los estratos horizontales, y por la falta de relieve en estos terrenos, es imposible determinar el espesor de los materiales.

En las excavaciones que se realizaron para la construcción de una gasolinera en la autovía A-3, dentro del término de Perales de Tajuña, se localizaron buenos afloramientos de caliza, en el margen sur de la zona de estudio. Se trata de unos 15 metros de caliza micrítica beige, compacta, con contenidos variables en insolubles. Más al norte, en el talud donde se encaja esta misma autovía, se observan importantes intercalaciones arcillosas dentro del tramo carbonatado.

Los principales afloramientos de materiales carbonatados se dan en las zonas escarpadas en la terminación de la mesa del Páramo, fuera del permiso de investigación.

Al noroeste del casco urbano de Tielmes, en la terminación sureste de la mesa, las calizas afloran con claridad. La presencia de escarpes de hundimiento dificulta la determinación de la potencia del tramo carbonatado.

El principal punto de observación del yacimiento carbonatado corresponde a los bancos de cantera de la explotación. En estos se observan claramente las calizas, que presentan un suelo irregular y con una potencia variable, aproximada a 30 m, con intercalaciones de margas y arcillas.

En general, aparece un tramo superior formado por una alternancia de calizas tobáceas, calizas micríticas, margas arenosas, y un tramo inferior formado por unas calizas más compacta.

Del conjunto de las observaciones e investigaciones realizadas, se ha podido establecer una potencia media para las calizas del páramo de 30 m. Esta unidad la conforman una serie de calizas con tonos claros con distintas texturas, bien micríticas, bien tobáceas, bien calcareníticas, etc., con intercalaciones de calizas margosas, margas y arcillas. Las calizas

se estratifican en bancos de tamaño métrico con un suave buzamiento en dirección suroeste.

Sobre esta base se pueden establecer dos términos dentro de la Caliza del Páramo. En un nivel inferior se encuentran calizas de aspecto compacto y alta dureza, con una textura predominante micrítica, con tonos claros marrones. A base de estas calizas se encuentran arcillas y margas de tonos oscuros verdosos que corresponden a la serie evaporítica basal.

El término superior de las Calizas del Páramo está formado un conjunto de calizas más variado. Dentro de este término se pueden encontrar calcarenitas con distintos tamaños de grano, llegando a aparecer brechas calcáreas, calizas micríticas y calizas fosilíferas y oolíticas. También dentro de este término aparecen unas calizas tobáceas con baja densidad y muy poca dureza características de esta zona.

Intercalados dentro de los dos términos descritos, y con potencias no superiores a los 2 m, se encuentran margas, calizas margosas y niveles arcillosos.

12.4.3. Investigaciones realizadas en CALCASA

Durante el período de vigencia del permiso de investigación "CALCASA" y posteriormente durante el período de concesión de explotación, se han realizado numerosos trabajos de reconocimiento geológico:

- Campañas de investigación geofísica mediante sondeos eléctricos verticales.
- Sondeos a rotopercusión con circulación directa.
- Sondeos a testigo continuo.
- Sondeos a rotopercusión con circulación inversa.

Además, a lo largo de los años de explotación de cantera se ha adquirido un valioso conocimiento sobre los tipos de caliza existentes, su distribución en los frentes y la influencia de cada tipo de caliza con la calidad de los productos fabricados.

La campaña de investigación geofísica y de los sondeos a rotopercusión con circulación directa sirvió para seleccionar la zona más favorable para la apertura de la cantera.

La campaña de sondeos a testigo continuo se realizó en la zona de cuadrículas seleccionadas para el pase a concesión del permiso, y con mayor densidad en la zona de inicio de cantera.

Los resultados de estas campañas ya han sido presentados en los sucesivos proyectos de permisos de investigación y la documentación que acompaña a las solicitudes de concesión.

Debido a la presencia de niveles de caliza alterada en los frentes de la zona norte y los problemas de calidad que acarrea, durante el año 2016 se realizó una campaña de sondeos a rotoperusión con circulación inversa, centrada principalmente en esa parte de la cantera. Los resultados de los 23 sondeos ejecutados han servido para el cálculo y diseño de las fases de explotación del modificado de proyecto.

En resumen, la campaña confirma la existencia hacia el norte de un nivel superior de caliza bioturbada no aprovechable y que debe ser retirada previamente a la extracción de los 20 metros de caliza subyacentes. Hacia el sur este nivel va disminuyendo hasta su desaparición, y la capa de caliza adquiere espesores que llegan a los 50 metros. Con la campaña se ha adquirido, asimismo información sobre la disposición y calidad de los distintos tipos de caliza que constituyen el yacimiento.

El resultado de todas investigaciones realizadas en CALCASA, confirma que las características geológicas y litológicas del yacimiento calizo son óptimas para el aprovechamiento de recurso como materia prima para la obtención de productos calcinados y derivados, objeto final de la misma y actividad principal desarrollada por la empresa CAL DE CASTILLA, S.A.

12.5. Aguas

12.5.1. Aguas subterráneas

Descripción general del sistema acuífero

La zona de explotación está situada dentro de la Unidad Hidrogeológica 03.06, sobre el sistema acuífero nº 15, denominado *La Alcarria* o *Calizas del Páramo de la Alcarria*. La

superficie total de este sistema¹ es de unos 3.075 km² y la correspondiente al acuífero (superficie aflorante) es de 2.200 km².

El encajamiento de la red fluvial, con el río Tajuña como eje principal, ha provocado la erosión de las calizas hasta su muro y la compartimentación del conjunto del sistema en cuatro subunidades que constituyen acuíferos colgados independientes: las subunidades sur y noroccidental en la margen derecha del Tajuña, y las subunidades de Chinchón, a la que pertenece el área de proyecto, y de Mondejar en la margen izquierda.

Está formado por un conjunto de materiales detrítico-calizos de origen fluviolacustre separado por discordancia erosiva de las facies intermedias y centrales evaporíticas de la fosa del Tajo (yesos y margas yesíferas). Los materiales están dispuestos en una serie cíclica con secuencias de gravas arenas y areniscas en la base y calizas lacustres bien estratificadas en el techo, cuya potencia total es del orden de 100 m.

El tránsito entre la serie detrítica basal y las calizas se realiza de forma gradual a través de un conjunto arcillo-margoso con nódulos calizos y calizas tobáceas. Los cambios de facies en todo el conjunto son muy abundantes, lo que condiciona notables cambios de permeabilidad y karstificación.

Según el Atlas Hidrogeológico de la provincia de Madrid (IGME, 1982), el área de proyecto está emplazada sobre el denominado Acuífero del Páramo, formado por calizas lacustres con intercalaciones de materiales terrígenos con potencias totales de 60 a 100 m. Aunque, se cartografían varios núcleos de acuíferos aluviales formados por gravas, arenas, limos y arcillas, que funcionan como acuíferos libres y tienen una potencia de entre 5 y 20 m.

1 Informe emitido por la Confederación Hidrográfica del Tajo respecto a la compatibilidad de un aprovechamiento de aguas subterráneas en el T.M. de Arganda del Rey promovido por CALCASA. Junio, 2004.

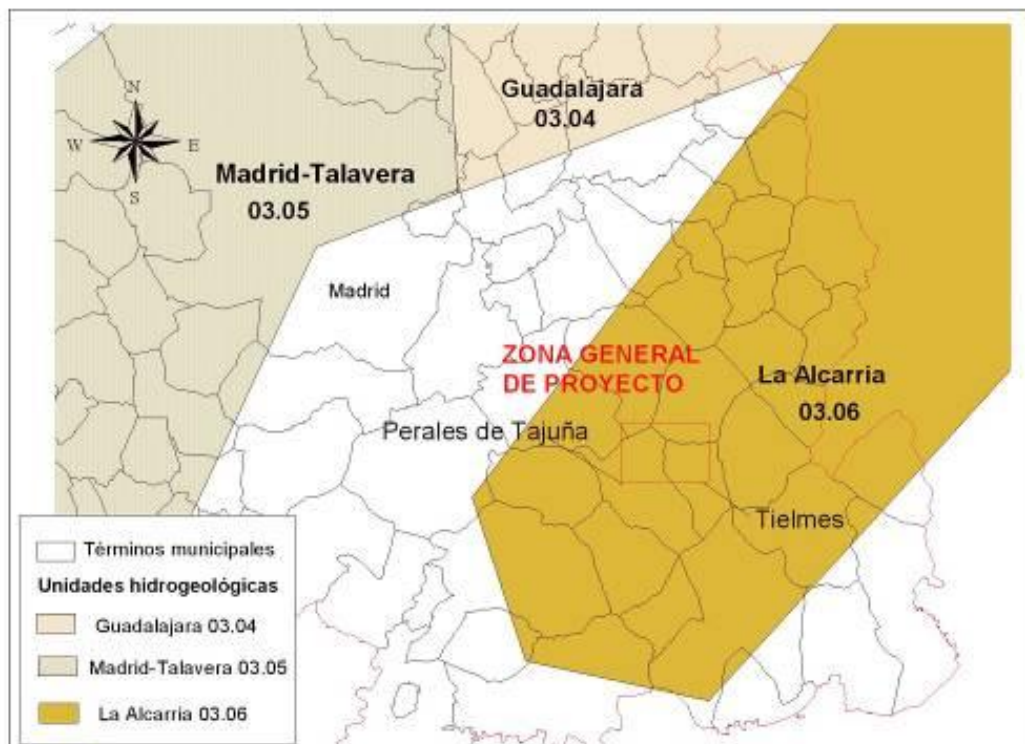
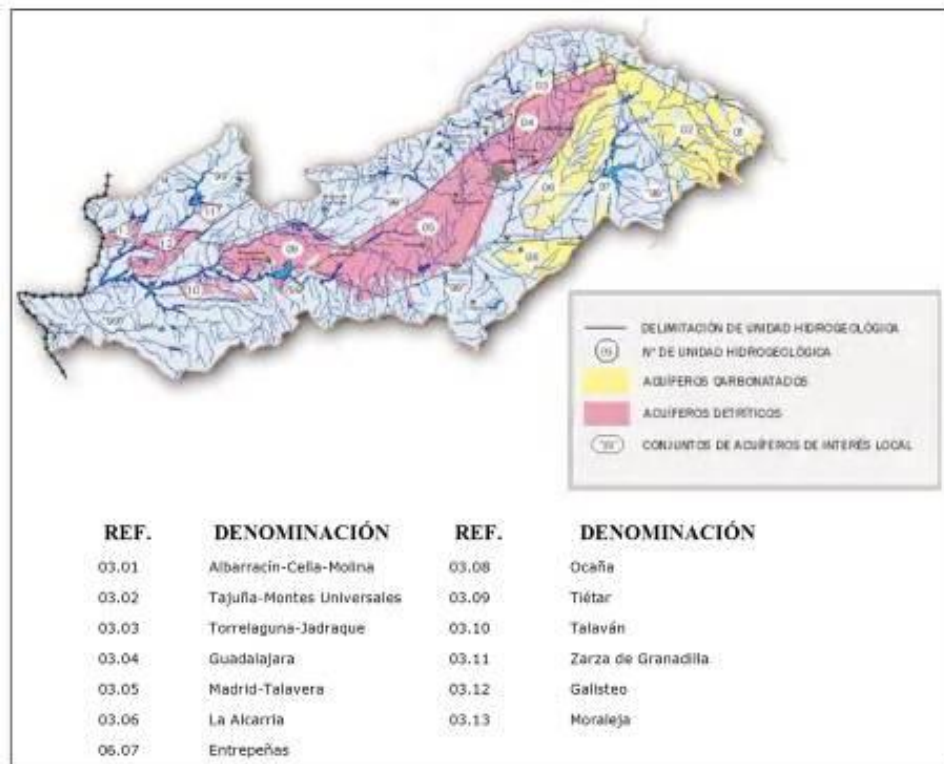


Figura 34. Unidades hidrogeológicas y acuíferos. Fuente: C.H. del Tajo.

Funcionamiento y reservas

Hidrogeológicamente, el sistema forma un acuífero único, libre, colgado, que se recarga por infiltración del agua de lluvia, con una tasa de infiltración de 15 hm³ anuales, y se descarga a través de manantiales, rezumes a media ladera y de los cuaternarios conectados hidráulicamente con los ríos, especialmente con el Tajuña.

Las transmisividades están comprendidas entre 1 y 2 m²/día a más de 25 m²/día.

Los recursos mínimos renovables se estiman en unos 122 hm³/año, lo que equivale a un valor medio estimado en torno a los 0,040 hm³/km². Las reservas, para una superficie aflorante de 2.200 km² y un espesor saturado de 10 m, se estiman en 220 hm³.

En función de las medidas piezométricas realizadas se considera que el acuífero se encuentra en régimen cuasi permanente. Según el Atlas Hidrogeológico de la provincia de Madrid (IGME, 1982), en el ámbito general de proyecto el nivel piezométrico deducido de captaciones con profundidades superiores a 50 m, está situada a 700 m s.n.m y las líneas de corriente del flujo general siguen una dirección sur, hacia el río Tajuña.

ACUÍFERO DEL PÁRAMO	ACUÍFEROS CUATERNARIOS
Acuífero libre colgado Transmisividad: 1 a >25 m ² /día Recarga total: 15 hm ³ /año	Acuíferos libres ligados a los aluviales de los ríos Porosidad: 10 ⁻¹ y 2 x 10 ⁻¹ Transmisividad: 200 – 1.000 m ² /día Recarga total: 130-180 hm ³ /año

Tabla 16. Características generales de los acuíferos en el área del proyecto y su entorno. Fuente: Atlas Hidrogeológico de la provincia de Madrid (IGME, 1982).

Calidad de las aguas subterráneas

La composición de las aguas subterráneas del sistema es sumamente variable, encontrándose aguas de dureza media a extremadamente duras. El residuo seco oscila normalmente entre 250 y 650 mg/l, aunque en algunos puntos se superan ampliamente los 2.000 mg/l, pudiéndose alcanzar valores del orden de 6 300 mg/l.

A esta gran mineralización suelen estar asociados altos contenidos en el resto de los iones, con frecuentes valores de concentración de sulfatos de entre 1.000 y 2.700 mg/l, sodio entre 50 y 800 mg/l, calcio entre 300 y 500 mg/l, magnesio entre 130 y 260 mg/l y cloruros

de hasta 730 mg/l. En las zonas de mayor mineralización el SAR puede alcanzar valores de hasta 60.

Las aguas que no presentan mineralizaciones tan elevadas se mantienen con un residuo seco comprendido entre 200 y 650 mg/l, mucho menor contenido iónico, con valores de sulfatos inferiores a 200 mg/l, sodio <50 mg/l, y calcio y magnesio <100 y 50 mg/l, respectivamente. Los valores de S.A.R. se mantienen para estas aguas de tipo bicarbonatado cálcico y/o magnésico o sulfatado cálcico-magnésico, por debajo de 10.

Los nitratos, independientemente del mayor o menor contenido salino, son generalmente altos (entre 30 y 40 mg/l) Los nitritos se detectan frecuentemente, aunque sólo ocasionalmente superan los 0,1 mg/l y prácticamente nunca los 0,3 mg/l.

La calidad de agua para riego es muy variable. Se encuentran desde aguas aptas para este usos a otras totalmente inadecuada por el elevado riesgo de salinización o alcalinización que pueden presentar las de mayor contenido salino.

Respecto a la potabilidad, son igualmente de calidad variable, haciéndose absolutamente impotables las que superan ampliamente los máximos tolerables en sulfato, magnesio, calcio o nitratos.

Riesgo de contaminación

El Sistema acuífero nº 15 está considerado en la clasificación del IGME como zona desfavorable al vertido de residuos sólidos, al tratarse de un conjunto de acuíferos permeables por fisuración. El principal riesgo de contaminación son las prácticas agrícolas y los vertederos no controlados.

Nivel freático y características hidrogeológicas particulares de la zona de proyecto

Dentro de la explotación existe una captación de 96 m de profundidad, autorizado por la Confederación Hidrográfica del Tajo, en el que el agua se extrae mediante electrobomba.

El caudal conjunto autorizado para esta captación y otra ubicada en fábrica es de 4 l/s, aunque, según ensayos realizados, podría extraerse un caudal de entre 50 y 78 l/s, con 10 m de depresión teórica.

En 2002 se realizó un ensayo de bombeo en uno de los pozos, determinándose que el nivel freático en reposo está situado a 75,5 m de profundidad. A este respecto hay que

indicar, que en ninguno de los sondeos realizados en el permiso de investigación, y que alcanzaron los 31 m de profundidad, se detectó la existencia de aguas subterráneas, y que en la cantera actual no se han producido afloramiento, ni se ha alcanzado el freático.

En relación al aprovechamiento de aguas subterráneas, la Confederación Hidrográfica del Tajo, en el "Informe relativo a la compatibilidad con el Plan Hidrológico de esta cuenca hidrográfica de un aprovechamiento de aguas subterráneas, en el T.M. de Arganda del Rey con destino a usos industriales, solicitado por la Sociedad Cal de Castilla, S.A." (Expediente nº 34_956/04. Proyecto: 3.317-M), concluye que el aprovechamiento de 52.627 m³ anuales, en los dos puntos de extracción anteriormente mencionados es compatible con el Plan Hidrológico de la Cuenca.

De los dos puntos incluidos en la solicitud de aprovechamiento, uno se sitúa en la fábrica de CALCASA en Arganda, y el otro se sitúa en la explotación.

Respecto a los ensayos de bombeo se indica que, con un caudal de bombeo constante de 1,98 l/s, haciendo de los cálculos según Jacob, la transmisividad es de 783 m²/ día. Según el ensayo de recuperación la transmisividad es 969,62 m²/ día. El radio de influencia del pozo resultó, según los cálculos realizados, de 194,5 m.

Respecto a los aprovechamientos que podrían verse afectados, únicamente hay dos manantiales, *El Prado* y *La Gasca*, en Perales de Tajuña. Nacen del acuífero y, en la parte más cercana al pozo, quedan situados a casi 2 km de distancia, fuera de su radio de influencia. Estos puntos, además, se sitúan en los aluviales del Tajuña y afluentes, sin relación con el acuífero superior.

No existen afecciones a ningún otro pozo o aprovechamiento existente, esté o no legalizado. La afección e impacto ambiental a otros arroyos que nacen en el acuífero sería mínima, pues son bastante caudalosos y no se utilizan actualmente para abastecimientos.

Por último indicar que las fincas propiedad de CALCASA tienen una superficie total de 134 ha, por lo que con una recarga estimada de 400 m³ / año y ha, podrían justificarse hasta 53.600 m³/año. Si se considera la superficie incluida en las concesiones mineras de la empresa promotora (varios km²), el volumen de agua sería mucho mayor.

Cabe destacar que el agua extraída se utiliza en diversas medidas de control de polvo, como el riego de pistas o el Sistema Ram de la planta de trituración y clasificación, y abastecimiento de la planta de lavado.

12.5.2. Aguas superficiales

El área de proyecto es una zona plana, ligeramente alomada, incluida en la cuenca vertiente del río Tajuña. En su interior no existe ningún curso de agua, continuo ni estacional, ni otros elementos ligados a la red de drenaje superficial (vaguadas, barrancos, etc.).

Los cursos de agua más cercanos son el río Tajuña, situado a unos 3 km al sur de la zona, y el Arroyo de la Vega, a unos 2,5 km al este.

12.6. Suelos

12.6.1. Clasificación y características edáficas

Según el mapa de suelos de Arganda, hoja 50.000 nº 583, figura nº36, realizado por la Comunidad de Madrid, el área de proyecto se asienta dentro de la asociación Alfic Xerochrepts/Typic Haploxeralfs (aX/tH), perteneciente a cada uno de los subgrupos clasificados dentro del orden de los Inceptisoles y de los Mollisoles, respectivamente, Figura 35.

Los Inceptisoles se forman en terrenos de topografía llana, o ligeramente ondulada, sobre sustrato calizo, presentan un grado de evolución intermedia y tienen vocación eminentemente agrícola.

Los Mollisoles, con un horizonte superficial móllico, blando, oscuro, de espesor superior a 10 cm y estructura grumosa que se humidifica rápidamente en presencia de calcio, presentan alto contenido en materia orgánica y elementos salinos. En general, son suelos bastante productivos bajo cultivos cerealísticos.

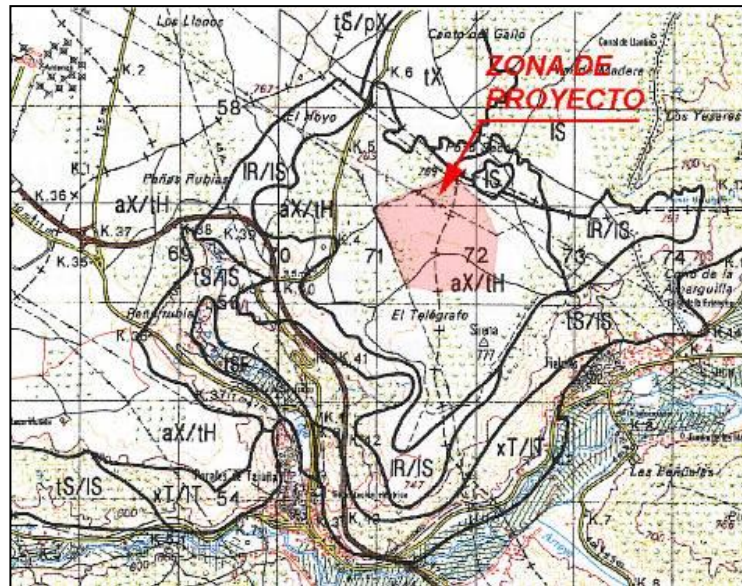


Figura 35. Mapa de asociaciones edáficas. Fuente: calicatas. Mapas de Suelos de la Comunidad de Madrid.

ASOCIACIÓN	SUBGRUPO EDÁFICO
aX/tH	Alfic Xerochrepts (Inceptisol) + Typic Haploxeralfs (Alfisol)
tS/pX	Typic Xerorthents (Entisol) + Petrocalcic Xerochrepts (Inceptisol)
tX	Typic Xerochrepts (Inceptisol)
IR/IS	Lithic Rhodoxeralfs (Alfisol) + Lithic Xerorthents (Entisol)
tSF	Typic Xerofluvents (Entisol)
xT/IT	Xeric Torriorthents + Lithic Torriorthents (Entisol)
IS	Lithic Xerorthents (Entisol)

Tabla 17. Tabla de asociaciones edáficas. Fuente: calicatas. Mapas de Suelos de la Comunidad de Madrid.

La unidad edáfica aX/tH se caracteriza por tener un perfil ApB2tC, que frecuentemente se encuentra carbonatado. Entre los horizontes de diagnóstico destacan un epipedon mólico sobre un horizonte cámbico, o encima de otro argílico y, ocasionalmente, cálcico.

El espesor de estos suelos está muy condicionado por la erosión, lo que hace que el contacto con las calizas varíe de profundidad, si bien es muy común que éstas se sitúen a menos de 65 cm.

Tienen elevada pedregosidad superficial y riesgo de erosión ligera, al desarrollarse sobre un relieve plano estructural. De drenaje moderado, no presentan riesgo de inundación, si bien sí son capaces de retener humedad debido a la textura arcillosa del subsuelo (Bt).

12.6.2. Productividad agrícola del suelo y erosionabilidad

Según el "Mapa de capacidad potencial de uso agrícola de la Comunidad de Madrid, a escala 1:200.000" (C.S.I.C.; 1990), los suelos de la zona de proyecto tienen una capacidad agrícola moderada. Las limitaciones al cultivo estriban, fundamentalmente, en reducido espesor útil del suelo y a la erosión del mismo.

El riesgo de erosión es bajo, fundamentalmente, por la escasa pendiente del terreno, con un grado ligero por pérdidas de suelo calculadas en 1,89 t/ha/año, valor bastante inferior a 8 t/ha/año que limita el máximo admisible de la clase inferior de erosión (Memoria del Mapa de Suelos a escala 1:50.000 de la Comunidad de Madrid. Sin publicar).

12.6.3. Características particulares de la cobertera en el área de proyecto

En términos mineros, la cobertera o recubrimiento se define como el conjunto de tierras dispuestas a techo del recurso a explotar que no tienen rentabilidad económica.

En el área de futura explotación, la profundidad de estas tierras es muy variable. De forma genérica, el espesor del perfil útil para el adecuado desarrollo de las plantas (de mayor fertilidad edáfica) es bastante somero, no alcanzándose los 50 cm de espesor entre los horizontes superficiales A y B.

Son suelos franco-arcillosos, de textura moderadamente fina y estructura estable en bloques subangulares.

El contenido en arcillas y materia orgánica del suelo permite una buena capacidad de almacenamiento de agua para las plantas, si bien el contenido en humus es bastante deficiente. Son suelos saturados y moderadamente calizos, con pH superior a 8.

En cuanto a nutrientes, presentan deficiencia en nitrógeno. La capacidad de intercambio catiónico toma valores ligeramente inferiores a los establecidos en la bibliografía para suelos franco (15 meq/100 g), lo que indica que se trata de tierras de fertilidad media.

El empleo de esta cobertera en las labores de restauración de la explotación proyectada estará condicionado por la profundidad y las posibilidades técnicas que presente su retirada selectiva. Además, una vez restituido el suelo, deberá aplicarse un abonado orgánico y una fertilización química, para aumentar su productividad.

En este sentido hay que apuntar que en la cantera actual), se están empleando las tierras de cobertera para la restauración de los terrenos, retirándolas previamente al inicio de la excavación, con espesores medios de capa de 0,5 m.

12.7. Vegetación y usos del suelo

12.7.1. Vegetación potencial

I. Bosque	Quercus rotundifolia Bupleurum rigidum Teucrium pinnatifidum Thalictrum tuberosum
II. Matorral denso	Quercus coccifera Rhamnus lycioides Jasminum fruticans Retama sphaerocarpa
III. Matorral degradado	Genista scorpius Teucrium capitatum Lavandula latifolia Helianthemum rubellum
IV. Pastizales	Stipa tenacissima Brachypodium ramosum Brachypodium distachyon

Tabla 18. Etapas de regresión y bioindicadores del encinar manchego.

La vegetación climácica de la zona corresponde al encinar manchego, que pertenece a la serie mesomediterránea castellano-aragonesa basófila de la encina, asociación *Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae sigmetum*.

En su estructura natural, el bosque presenta tres estratos: el superior formado por un dosel continuo de encina (*Quercus rotundifolia*); el intermedio lo constituyen diversos arbustos como el rusco (*Ruscus aculeatus*), el aladierno (*Rhamnus alaternus*) y el enebro (*Juniperus oxycedrus*); y el estrato herbáceo, que tiene poca densidad y que carece de hemicriptófitos y geófitos de flor vistosa.

Además de ellos, existe un cuarto estrato, el lianoide o escandente, formado por plantas como la *Rubia peregrina*, la nueza (*Bryonia dioica*), la nueza negra (*Tamus comunis*) y la madreSelva (*Lonicera etrusca*, *L. periclymenum*).

El coscojar es la primera etapa de sustitución del encinar manchego. Se trata de una formación arbustiva (1 a 5 m de altura), muy densa, dominada por la coscoja (*Quercus coccifera*). Esta especie está acompañada por espino negro (*Rhamnus lycioides*), jazmín (*Jasminum fruticans*), torvisco (*Daphne gnidium*), aladierno (*Rhamnus alaternus*) y cornicabra (*Pistacia terebintus*), además de especies propias de matorrales de sustitución, como el tomillo (*Thymus vulgaris*), la aulaga (*Genista scorpius*), el romero (*Rosmarinus officinale*) y el *Helianthemum cinereum*.

Las formaciones que representan las etapas más avanzadas de la degradación del encinar manchego son matorrales bajos, muy poco densos, como romerales, esplegueras, tomillares, chucarrales o jabunales, que derivan hacia formaciones gramínoideas, tipo espartal.

12.7.2. Vegetación actual

Al igual que en la práctica totalidad del sureste madrileño, en la zona de proyecto y su entorno, el bosque original ha desaparecido, sustituido por cultivos y, puntualmente, por matorrales dispersos que corresponden a etapas de degradación del encinar, más o menos avanzadas.

Los únicos restos del encinar manchego climácico son ejemplares aislados de porte arbóreo en las lindes y ribazos, o dispersas en los campos de cultivo (grado de cubierta < 1%) y formas arbustivas achaparradas, de no más de 3 m de altura, que formando rodales de poca extensión en laderas y áreas de escaso espesor de suelo y con afloramientos rocosos.

La vegetación y los usos del suelo están muy relacionados, siendo la fisiografía y la pedregosidad y el espesor del suelo, los principales factores responsables de su distribución.

- Los cultivos de secano ocupan las áreas más llanas y de suelo más profundo y fértil. Muchos de estos campos han sido abandonados y se han transformado en eriales, o están siendo colonizados por especies propias de los matorrales de sustitución del encinar manchego.
- Los olivares y viñedos se distribuyen por zonas intermedias respecto a estos factores, es decir, en áreas de topografía ligeramente más ondulada y con suelos menor profundos y con mayor pedregosidad superficial.

- Los matorrales y rodales de encina y coscoja arbustivas se mantienen en pequeñas lomas y cerros de difícil mecanización agrícola por pendiente y presencia de afloramientos rocosos y, especialmente en las cuestas y laderas que descienden al valle del río Tajuña.

En la Figura 36, se han cartografiado las unidades de vegetación y usos del suelo presentes en el área de proyecto y su entorno, a partir de la fotografía aérea de 2006 de la Comunidad de Madrid. Sobre la base utilizada se pueden apreciar los pies arbóreos aislados y grupos de encina arbustiva existentes en el área de estudio y de proyecto.

Como puede apreciarse, la mitad oriental del perímetro de proyecto está ocupada por cultivos agrícolas de secano, con núcleos de pequeña extensión de encina y coscoja en área dispersas de afloramiento rocoso. La mayor parte de la mitad occidental corresponde a la actual cantera, y el resto a un mosaico de secano, olivar y viñedo, con un pequeño núcleo de matorral en el vértice suroeste del perímetro, al sur del hueco de cantera.

A continuación se comentan las unidades de vegetación definidas en la Figura 36.

Cultivos cerealísticos de secano (L)

En la zona general de proyecto, las parcelas cerealísticas son de tamaño variable y forma irregular y están dedicadas al cultivo del trigo y/o la cebada.

En los linderos y ribazos perduran algunos ejemplares aislados y/o rodales de encina chaparra, entremezclados con almendros, algunos de ellos bastante viejos y medio secos. Ocasionalmente, también pueden encontrarse en el interior de las fincas cultivadas pies de encina aislados, o formando en pequeños grupos de tres o cuatro ejemplares, y algunos olivos viejos, restos de antiguos olivares que sido sustituidos por cultivos herbáceos.

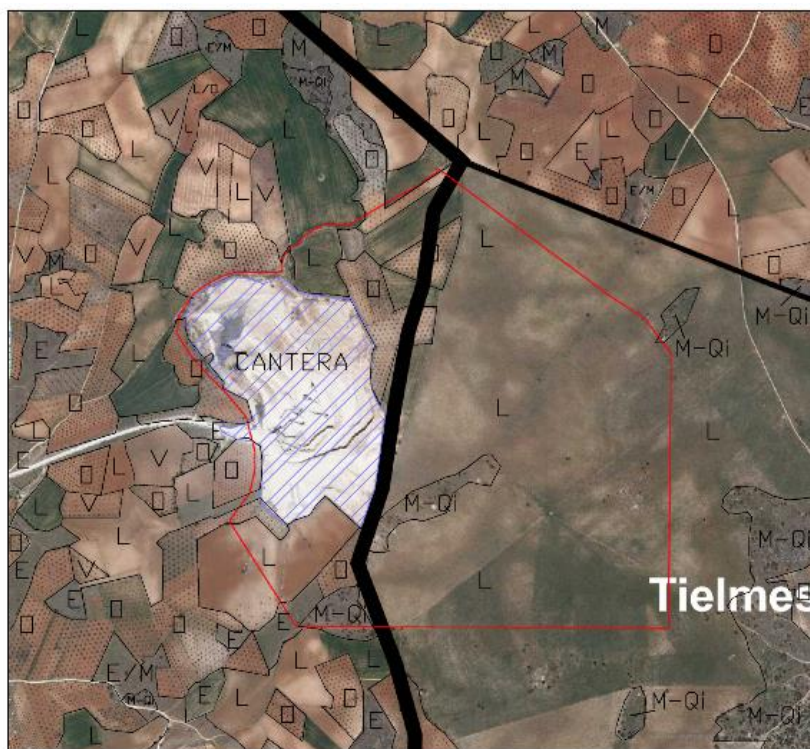


Figura 36. Vegetación y usos del suelo.

En las parcelas en las que se ha abandonado el cultivo recientemente y están en tránsito a erial, se ha desarrollado una cubierta herbácea rala formada por especies herbáceas de carácter ruderal y nitrófilo, con algunas matas dispersas, como el tomillo (*Thymus vulgaris*).

En la Tabla 19, se hace una relación de las principales especies herbáceas presentes en baldíos y eriales, y en los linderos y ribazos de las parcelas de cultivo.

Dentro del perímetro de proyecto, en los terrenos pertenecientes a Tielmes, las parcelas de labor de secano son de tamaño medio y ocupan de forma extensiva el territorio, con algunos núcleos poco densos y de escasa extensión de matorral con encina arbustiva, en los enclaves de afloramiento calizo, y del orden de 5 a 8 ejemplares de encina arbórea salpicados en el interior de los campos.

En el sector del área de proyecto incluido en el T.M. de Perales de Tajuña, únicamente hay cuatro parcelas de cultivos herbáceos de secano, con olivos dispersos y en los linderos, que probablemente corresponden a antiguos olivares transformados.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE VULGAR
<i>Hordeum vulgare</i>	Cebada	<i>Hordeum distichon</i>	
<i>Avena fatua</i>	Avena loca	<i>Hordeum murinum</i>	Cebada ratera
<i>Lolium perenne</i>	Vallico	<i>Verbascum pulverulentum</i>	Gordolobo
<i>Agrostemma githago</i>	Negrilla	<i>Chelidonium majus</i>	Hierba golondrinerá
<i>Cichorium intybus</i>	Achicoria	<i>Borago officinalis</i>	Borraja
<i>Centaurea cyanus</i>	Azulejo	<i>Anthemis arvensis</i>	Manzanilla bastarda
<i>Fumaria officinalis</i>	Fumaria	<i>Convolvulus arvensis</i>	Correhuela
<i>Sisymbrium officinale</i>	Hierba de los cantores	<i>Echium vulgare</i>	Viborera
<i>Biscutella laevigata</i>	Hierba de los anteojos	<i>Chenopodium album</i>	Cenizo
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Zurrón de pastor	<i>Trifolium arvense</i>	Trébol
<i>Euphorbia helioscopia</i>	Lechetrezna	<i>Malva sylvestris</i>	Malva
<i>Anchusa azurea</i>	Chupamieles	<i>Muscari comosum</i>	Nazareno
<i>Heliotropium europaeum</i>	Verrucaria	<i>Eryngium campestre</i>	Cardo corredor
<i>Scolymus hispanicus</i>	Cardillo	<i>Carlina corymbosa</i>	Cardo cuco
<i>Portulaca oleracea</i>	Verdolaga	<i>Hipocistis procumbens</i>	Zadorija

Tabla 19. Herbáceas frecuentes en secanos, barbechos y eriales. Fuente: Comunidad de Madrid; 1987. Ecosistemas Madrileños.

Olivares (O)

Los olivares de la zona están formados en su mayoría por árboles viejos, muchos de ellos compuestos por varios pies soldados por la base. El aspecto que presentan las parcelas es variable. Existen algunas bien labradas, que se ve claramente que están en explotación, junto a otras, con aspecto de estar abandonadas, en las que el matorral y las malas hierbas están invadiendo el cultivo.

Dentro del perímetro de proyecto, los olivares únicamente están presentes en la mitad occidental, dentro del T.M. de Perales de Tajuña, donde hay unas cinco parcelas de este tipo de cultivo, bordeando el actual hueco de cantera.

Eriales (E)

Este tipo de unidad corresponde a la vegetación desarrollada en las parcelas de cultivo abandonadas, los terrenos marginales (por ejemplo, en el entorno inmediato del acceso a la cantera y el perímetro exterior de hueco, y algunas lindes y ribazos.

Las comunidades desarrolladas en este tipo de espacios están formadas por una flora herbácea natural de tipo graminoide y carácter ruderal, entre la que destacan, por su mayor abundancia y diversidad, los generos *Brachypodium*, *Lolium*, *Festuca*, *Bromus*, *Moleria*, *Phalaris* y *Hordeum*

Este tipo de formaciones herbáceas, si no son directamente aprovechadas por el ganado, tienen una tendencia natural a evolucionar hacia estadios más avanzados de la escala sucesional del área, que, en este caso, se corresponden con los matorrales calcícolas más o menos densos. En estos caso, junto a las herbáceas ruderales aparecen matas y especies subarbuscivas, como el tomillo (*Thymus sp.*), el espliego (*Lavandula latifolia*) o la perpétua, (*Helichrysum stoechas*).

Matorral (M y M-Qi)

Las teselas cartografiadas de esta unidad corresponden a un tipo de matorral calcícola bajo (M), de estructura horizontal y vertical variable, y un grado de cubierta medio, en torno al 35%, y núcleos de matorral calcícola con presencia más abundante de encina (M-Qi).

El matorral calcícola presenta diferencias de densidad importantes debidas a la dominancia de determinadas especies de herbáceas y leñosas, y de la abundancia de pedregosidad y

afloramientos rocosos presentes en la formación, variando éstos entre un 5% y 15% de cabida.

De esta manera, es frecuente que algunas especies puedan aparecer puntualmente agrupadas, formando masas más densas, como la atocha o esparto (*Stipa tenacissima*) y matas como el tomillo (*Thymus vulgaris*) o el espliego (*Lavandula latifolia*).

Dentro de esta formación se pueden distinguir tres estratos:

- El estrato superior, de hasta 5 m de altura máxima, que no representa más de un 5% de la cubierta total. Está constituido por algunas encinas dispersas (*Quercus ilex*) de porte arbóreo, que no representan más del 1% del total de la cubierta de este estrato, y chaparros brotados de cepa y ramificados desde la base.

Las plantas de este estrato se distribuyen de forma aislada o en rodales formados por dos o tres ejemplares arbustivos, junto a algún pie arbóreo, de entre 3 m y 5 m de altura. También puede aparecer esporádicamente, algunos almendros u olivos.

El monte de chaparros tiene una altura de unos 2,5 m y un grado de cubierta de entre el 5% y el 15%. Presenta una alta tasa de regeneración, habiéndose observado numerosos renuevos alrededor de los grupos de arbustos. La encina arbórea aparece muy dispersa (grado de cubierta < 1%), encontrándose únicamente dentro de algunos secanos y linderos.

- El estrato subarbustivo (hasta 0,5 m de altura) es dominante, y caracteriza fisionómicamente la formación. Está constituido por matas bajas, caméfitos, estacionalmente, terófitos herbáceos, musgo y pequeñas gramíneas, como el *Brachypodium sp.* Estas plantas que alcanzan un grado de cubierta del 30% al 40% con una distribución dispersa, quedando calveros y zonas desnudas entre ellas por la presencia de piedras sueltas y rocas aflorantes.

La especie más abundante es el tomillo (*Thymus vulgaris*), seguido del espliego (*Lavandula latifolia*), aunque también aparecen otras leñosas y herbáceas, cuyo grado de cabida varía por zonas. Entre las herbáceas, que no suponen más del 1% de cubierta total, destaca la atocha o el esparto (*Stipa tenacissima*) que suele agruparse formando macollas, las cuales pueden llegar a cubrir hasta el 50% de la zona donde aparece.

Quercus ilex (encina)	Eryngium campestre (cardo corredor)
Daphne gnidium (torvisco)	<i>Crocus sp.</i> (azafrán silvestre)
Genista scorpius (aliaga)	Festuca sp.
Rhamnus lycioides (espino negro)	Ruta graveolens (ruda)
Teucrium pumilum	Ruscus aculeatus (brusco)
Rosmarinus officinalis (romero)	<i>Euphorbia sp.</i> (lechetrezna)
Helianthemum squamatum	Asphodelus albus (gamón)
Fumana ericoides (Hierba sillera)	<i>Sedum sp.</i> (uva de gato)
Salvia lavandulifolia (salvia)	

Tabla 20. Especies propias de la unidad de matorral (M).

Dentro de la unidad definida como matorral se han diferenciado algunos núcleos con mayor presencia de encina (M-Qi), que corresponden a pequeños enclaves residuales no cultivados, un poco sobreelevados respecto del entorno (1-2 m máximo), con muchos afloramientos rocosos, e incluso majanos de lajas calizas extraídas por el laboreo y apiladas en los baldíos limítrofes.

Entre la pobre y rala vegetación que sustentan únicamente destacan carrascas subarbutivas y arbustivas (2 m de media) dispersa, con esparto (*Stipa tenacissima*) y algunas aliagas y herbáceas de pequeño tamaño (<15 cm), vegetación toda ella muy degradada y comida por el ganado. En estos núcleos de vegetación, puede encontrarse esporádicamente alguna coscoja.

En el vértice inferior derecho del mapa elaborado, se aprecia una mancha de monte de encina, de mayor densidad que la del resto de teselas identificadas como M-Qi, que queda fuera del ámbito de proyecto y corresponde a un monte preservado.

12.8. Fauna

En primer lugar debe señalarse que, según la contestación a la Memoria-Resumen de la Dirección General del Medio Natural, el área de proyecto no afecta a ninguna Zona de Especial Protección de Aves (Z.E.P.A.) ni existan enclaves de especial interés faunístico. Tampoco se tiene constancia de que la zona quede incluida en un Áreas Importantes para las Aves (IBA).

En la Tabla 21, se presenta un listado de las especies de vertebrados más típicas del páramo madrileño, cuyo hábitat coincide con las condiciones ambientales de la zona de proyecto y su entorno.

Los **secanos y barbechos**, junto a pequeños restos de vegetación natural (matorrales), constituyen el ecosistema más abundante, que alberga una fauna muy variada formada por especies capaces de adaptarse a ambientes diversos y colonizar distintos hábitat.

El empleo de tractores y las prácticas agrícolas han tenido y tienen un efecto negativo sobre la fauna presente en estos ambientes, siendo especialmente perjudiciales para los nidos y crías de ciertas especies terrestres.

Del total de especies que pueden frecuentar el territorio en el que se inserta el proyecto, merecen especial protección y vigilancia las aves esteparias, que se han visto favorecidas por la abundancia de superficies despejadas y baldíos.

ESPECIES	HÁBITAT PRINCIPAL	CATEGORÍA *			PROTECCIÓN **							
		Lista Roja ICONA	Catálogo General (R.D. 439/90)	Catálogo Regional (D. 18/92)	1	2	3	4	5	6	7	
<u>MAMÍFEROS</u>												
Comadreja (<i>Mustela nivalis</i>)		NA										
Erizo común (<i>Eriomys europaeus</i>)		NA								X	X	
Ratón de campo (<i>Apodemus sylvaticus</i>)		NA								X		
Liebre (<i>Lepus capensis</i>)		NA										
Conejo (<i>Oryctolagus cuniculus</i>)		NA										
<u>ANFIBIOS Y REPTILES</u>												
Culebra de escalera (<i>Elaphe scalaris</i>)	Pedregales	NA	IE		X					X	X	
Lagartija ibérica (<i>Podarcis hispanica</i>)	Pedregales	NA	IE		X					X		
<u>AVES</u>												
Aguilucho cenizo (<i>Circus pygargus</i>)	Tenicola	V	IE	IE	X	X	X			X	X	X
Alcofán (<i>Falco subbuteo</i>)	Tenicola	K	IE		X	X				X		
Mochuelo (<i>Athene noctua</i>)	Tenicola	NA	IE		X	X				X		
Perdiz (<i>Alectoris rufa</i>)	Tenicola	NA			X	X				X		
Par dillo común (<i>Carduelis cannabina</i>)	Tenicola	NA	IE		X	X				X		
Cogujada común (<i>Galerida cristata</i>)	Tenicola	NA	IE		X	X				X		
Avutarda (<i>Otus tarda</i>)	Tenicola	V	IE	S	X	X				X	X	X
Sisón (<i>Otus tetricus</i>)	Tenicola	R	IE	S	X	X				X	X	X
Ganga (<i>Pterodroma alchata</i>)	Tenicola	V	IE	S	X	X				X	X	X
Ortega (<i>Pterodroma orientalis</i>)	Tenicola	V	IE	S	X	X				X	X	X
Triguero (<i>Emberiza calandra</i>)	Tenicola	NA	IE		X	X				X		
Alguero (<i>Carduelis carduelis</i>)	Tenicola	NA			X	X				X		
Gorrión (<i>Passer domesticus</i>)	Tenicola	NA			X	X				X		
Calandria (<i>Melanocorypha calandra</i>)	Tenicola	NA	IE	IE	X					X	X	
Alondra (<i>Alauda arvensis</i>)	Tenicola	NA			X					X	X	
Gorrión molinero (<i>Passer montanus</i>)	Estepanía	NA	IE		X	X				X	X	
Abubilla (<i>Upupa epops</i>)	Estepanía	NA	IE		X	X				X	X	
Cigüeña (<i>Ciconia ciconia</i>)	Estepanía	V	IE	V	X	X				X	X	

Tabla 21. Fauna existente en el territorio de proyecto

Categorías de estado de conservación

NA: no amenazada

K: insuficientemente conocida

V: vulnerable

R: rara

I.E.: interés especial

S: sensible a la alteración de su hábitat

Marco legal que regula la protección
RR.DD. 3181/1980 y 1497/1986: Protección y conservación de determinadas especies.
R.D. 439/1990: Protección de animales y plantas. Regula el catálogo de especies amenazadas. ICONA.
Decreto 18/1992: Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres.
CITES: Convenio de Washington, sobre comercio internacional.
BERNA: Convenio de Berna, sobre conservación de especies y su hábitat en España.

Aunque muchas de las especies señaladas en la tabla anterior están incluidas en alguna de las categorías de protección vigentes, sus poblaciones presentan un buen estado de conservación a nivel nacional y están ampliamente distribuidas por la península. De entre las aves, cabe destacarse las siguientes por estar incluidas en el catálogo regional de especies amenazadas:

ESPECIE	TIPO DE PROTECCIÓN (Decreto 18/1992)	DISTRIBUCIÓN
Avutarda (<i>Otis tarda</i>)	Sensible a la alteración de su hábitat	
Sisón (<i>Tetrax tetrax</i>)	Sensible a la alteración de su hábitat	
Ganga (<i>Pterocles alchata</i>)	Sensible a la alteración de su hábitat	
Ortega (<i>Pterocles orientalis</i>)	Sensible a la alteración de su hábitat	
Cigüeña (<i>Ciconia ciconia</i>)	Vulnerable	
Alcotán ² (<i>Falco subbuteo</i>)	De interés especial	
Calandria (<i>Melanocorypha calandra</i>)	De interés especial	

Tabla 22. Especies amenazadas. Fuente: Comunidad de Madrid, Ministerio de Medio Ambiente y SEO-BirdLife.

² Aunque, genéricamente, el páramo madrileño es hábitat del alcotán y de la ganga, según los mapas de distribución del “Atlas de Aves Reproductoras de España” (SEO-BirdLife/MIMAM, 2003), la zona de proyecto y su entorno quedan fuera de su área de distribución.

12.9. Fisiografía y paisaje

12.9.1. Fisiografía y relieve

La zona de proyecto está situada dentro de la unidad fisiográfica provincial de Páramo, en el borde sur de una amplia plataforma, que define la divisoria de aguas entre los ríos Tajuña y Jarama, siguiendo un eje NE – SO.

Esta unidad fisiográfica tiene una morfología típica de amplias mesas de calizas, de relieve alomado y pendiente general muy suave (1-7%), que quedan limitadas por estrechos valles de vertientes generalmente abruptas. Estas mesetas se elevan sobre La Campiña y Las Vegas, definiendo los relieves culminantes de la Depresión del Tajo. Su rango de altitud oscila entre los 700 y 800 m s.n.m.

Hacia el sur y este de la zona de proyecto, el páramo presenta una discontinuidad pronunciada, que corresponde a los valles del río *Tajuña* y su afluente el *arroyo de la Vega*, que discurre con dirección sur, entre Valdilecha y Tielmes.

El enlace de las superficies cimeras de páramo con los terrenos de vega está definido por una serie de cuestas estructurales, de relieve ondulado a colino y pendiente pronunciada, en las que afloran los niveles inferiores de caliza (margas, yesos). Estas cuestas presentan intensos procesos erosivos y están cortadas por una red no demasiado desarrolladas de barrancos y vaguadas.

Desde la zona de proyecto hacia el norte y el oeste, el páramo se extiende hacia las *Alcarrias de Pozuelo y Santorcaz*, en una amplia llanura continua. Por el sureste, a unos 3 km aproximadamente, enlaza con el río *Tajuña*, casi en la confluencia con el *arroyo de la Vega*, en una transición bastante escarpada.

La altitud del área de proyecto oscila entre los 770 en la zona más occidental, al norte de la actual cantera, y los 755 m, en el vértice suroccidental. La altitud del entorno general del área de proyecto se sitúa en torno a los 760 m y hay práctica ausencia de relieves descollantes, únicamente destaca el cerro *Sirena* (777 m), situado a unos 550 m del vértice suroriental del perímetro de explotación. Su escasa diferencia altitudinal respecto a la media, hace que prácticamente no sobresalgan en el relieve circundante.

En resumen, el relieve de la zona puede definirse como suavemente ondulado y bastante homogéneo. Únicamente la serie de barrancos y vaguadas que nacen en el límite este de

la zona, en las cuestas de enlace con la vertiente izquierda del río Tajuña, introducen formas más marcadas y una cierta complejidad topográfica.

12.9.2. Topografía actual y resultante

La zona de proyecto tiene una topografía de llana ondulada, con cotas que oscilan entre los 765 y 756 m s.n.m., con pendiente general suroeste, inferior al 1%.

En la zona oriental del área del proyecto, la existencia de la cantera activa, cambia radicalmente estas pautas topográficas. Actualmente, esta área está ocupada por un hueco minero delimitado por frentes rocosos banqueados, en el que se han remodelado parte de los taludes meridionales mediante relleno, con pendiente de 16°.

La situación minera final que prevé el proyecto contempla el modelado de los frentes mediante relleno y descabezado, para darles una pendiente final continua de 16°.

En la Figura 37, se presenta un perfil transversal del hueco en la Fase 06 del proyecto, en el que se ha reflejado el perfil de terreno natural y de situación minera final y sus cotas relativas.

Descripción paisajística. Componentes y elementos

La fisiografía y los usos del suelo son los dos componentes básicos que estructuran el paisaje del área, en los cuales residen sus cualidades visuales intrínsecas.

La unión de estos dos componentes define una configuración espacial panorámica, sin límites aparentes a la visión, en la que dominan los elementos horizontales en primer plano y el cielo forma el fondo escénico: el relieve llano define una dominancia absoluta de las líneas horizontales y hace accesible un espacio escénico abierto y amplio; y la dedicación extensiva del suelo al cultivo y la escasez de vegetación arbórea, refuerzan la amplitud del espacio.

Por otro lado, la escasa variedad de estos dos componentes determina una gran homogeneidad en la composición de las vistas y en el carácter de la escena. Homogeneidad que sólo es rota puntualmente por distintas actuaciones humanas: tendidos eléctricos, carreteras, instalaciones industriales, antenas, etc.

El color y la textura introducen una cierta variedad intrínseca en la escena, a través del contraste, tanto a escala espacial y permanente, como a escala estacional, a lo largo del año.

En cuanto al color, el verde oscuro y opaco de las escasas encinas y chaparras, y los olivares, invariable a lo largo del año, contrasta con el matorral, los campos de cereal y los viñedos, si bien este último tipo de aprovechamiento es bastante escaso en el área de explotación y su entorno inmediato.

Del mismo modo, los olivos, los rodales de chaparra y los matorrales establecen una textura de grano grueso, en contraposición con la textura fina de los cultivos herbáceos y la textura media del viñedo.

Dentro del conjunto global, únicamente destacan como elementos artificiales ajenos al carácter global agrícola del paisaje los tendidos eléctricos, las antenas de radio y algunas instalaciones que sobresalen en el horizonte, en dirección Valdilecha, y los acopios y frentes de explotación de la actual cantera, que aunque no son visibles desde el conjunto de la cuenca, si lo son desde determinadas posiciones cercanas a la explotación.

Las carreteras no resultan visibles excepto desde posiciones cercanas, ya que la topografía llana del terreno ha hecho posible su trazado a ras del terreno, sin desmontes ni terraplenes. Además de ser carreteras y caminos rurales con un nivel de tráfico bajo.

En la Tabla 23 se resumen los aspectos más relevantes que determinan las características visuales del paisaje.

ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS DIFERENCIADORAS
Forma	Bidimensional, regular, orientada y compacta.
Línea	Continuas, rectas y nítidas: línea del horizonte; tendidos eléctricos; vallas, etc.
Color	Variable. Dominan los ocres y marrones, sobre los que destacan las chaparras verde mate y los olivos. Estacionalmente, la tonalidad dominante la imponen el florecimiento de los almendros y las especies de matorral.
Textura	Grano: fino Densidad: disperso Regularidad: uniforme y en grupos Contraste interno: muy contrastado
Escala	Efecto distancia
Espacio	Panorámico, abierto y más focalizado en los caminos

Tabla 23. Caracterización de los elementos visuales básicos del paisaje de la zona de proyecto y su entorno.

Cuenca visual

La cuenca visual teórica de la explotación se ha trazado sobre el mapa 1:50.000, siguiendo criterios puramente topográficos, figura nº39. Sobre la cuenca trazada se ha determinado el límite a partir del cual dejará de percibirse con nitidez los objetos. Siguiendo los criterios establecidos en la bibliografía, este límite se ha fijado en 3,5 km. El posible efecto barrera de la vegetación, los cultivos arbóreos y los elementos fisiográficos se considera en la descripción realizada en los párrafos siguientes.

A esta escala y con los criterios descritos, no existen barreras fisiográficas claras que determinen los límites de la cuenca visual teórica del área de proyecto. Únicamente el cerro *Sirena* (777 msnm), situado al sureste del área, supera los 770 m de cota máxima del perímetro delimitado. Con estas condiciones, la cuenca visual es amplia y diáfana, sin otros límites a la visión que la distancia.

Dentro del área de influencia visual acotado, hay una gran zona de sombra que se corresponde con las vertientes y el fondo de valle del Tajuña y los dos arroyos llamados de la vega que desembocan en él aguas arriba y aguas abajo del área de proyecto. Estos elementos topográficos definen un relieve inciso con gran desnivel, varias decenas de metros por debajo de la cota media del área de proyecto (765 m frente a 575 en el enlace de las vertientes con el fondo de valle del Tajuña).

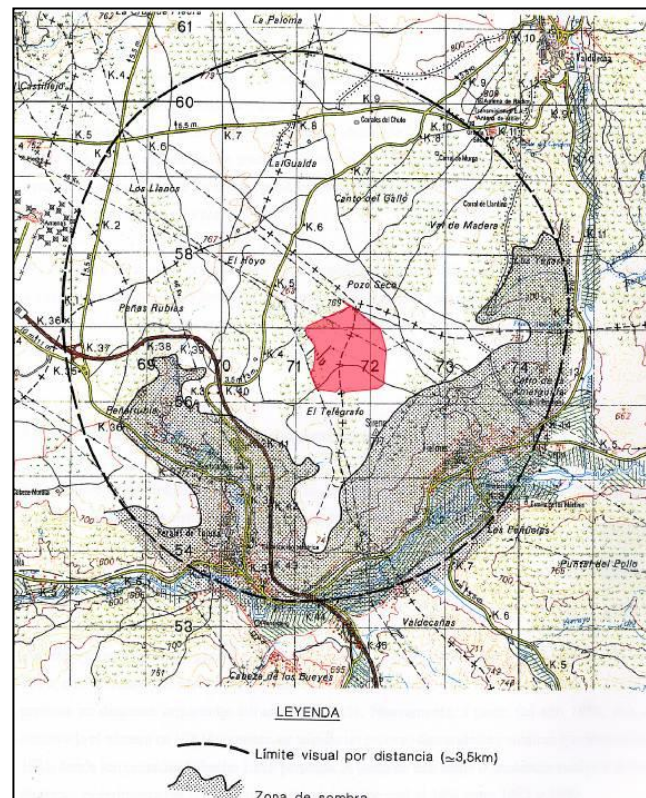


Figura 38. Cuenca visual teórica del área del proyecto. Escala original 1:50.000.

Aunque, como se ha indicado, la distancia es el único factor teórico que acota el espacio visto, en las zonas cercanas a olivares y monte alto de encina, la vegetación puede tener un efecto barrera que cierre el espacio visto en un primer plano. Esto sucede en el perímetro occidental del área de proyecto.

De igual modo, a nivel de micropaisaje, las zonas alomadas crean algunas zonas de sombra en el conjunto de la cuenca general teórica que reducen la superficie de terreno visto desde el área de proyecto.

Para determinar las áreas vistas y las zonas de sombra, se ha realizado un análisis de visibilidad de la zona de proyecto a escala de mayor detalle, tomando como referencia dos distancias: 3,5 km, que es la distancia límite que señala la bibliografía para la apreciación

de detalles y la valoración del impacto visual de las actuaciones; y 5 km, que determina la posición del fondo escénico, dadas las características topográficas de la zona, Figura 39.

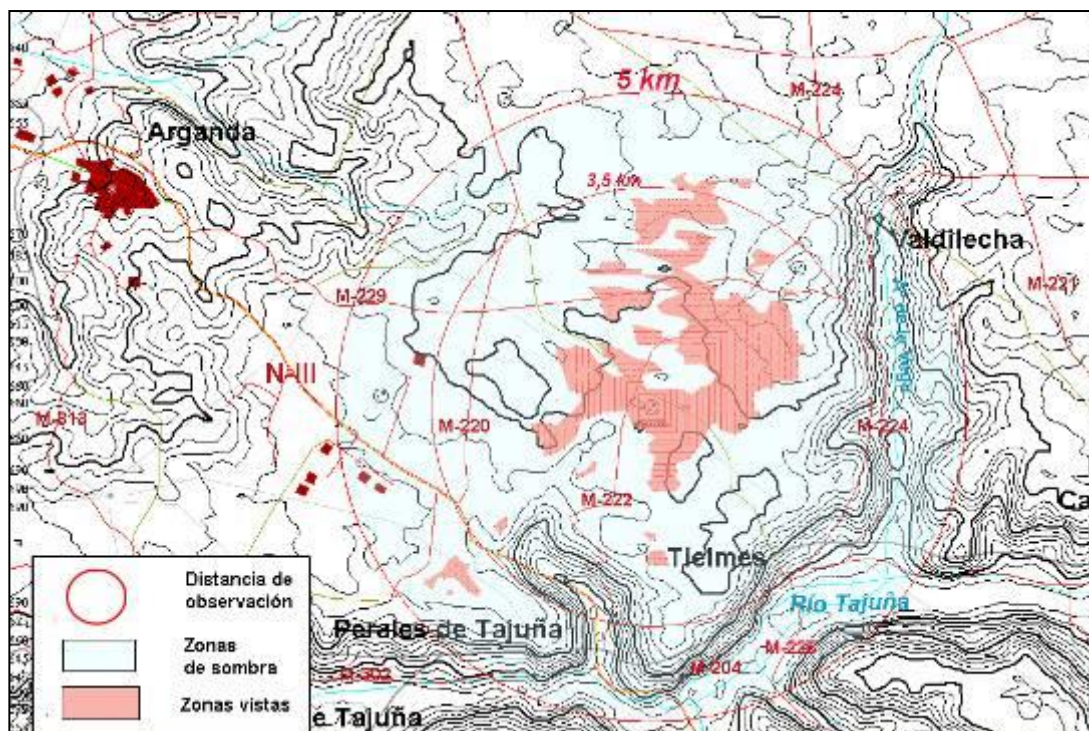


Figura 39. Zonas vistas.

Según los resultados de este análisis, gran parte del territorio considerado dentro de la distancia de 3,5 km queda en sombra. Las pequeñas elevaciones y relieves residuales, como el cerro *Sirena*, o una loma de casi 779 m de altitud situada junto al vértice norte del perímetro, en el paraje de *Pozo Seco*, crean barreras visuales secundarias que limitan sustancialmente el espacio visto.

La zona de áreas vistas resulta muy poco compacta y de escasa extensión, comparada con la superficie teórica de cuenca visual del ámbito de proyecto. Está formada por núcleos de distinto tamaño separados entre sí, que se corresponden con lomas y laderas expuestas y con las zonas de altitud igual o superior a la del área de proyecto.

Hacia el sur, este y oeste, el límite de zonas vistas se sitúa a una distancia máxima aproximada de 1 km desde el centro del área de proyecto. Esta distancia alcanza los 3,5 km hacia el norte, lo que apunta la existencia de una cierta focalización de las vistas hacia esta orientación.

En cuanto a accesibilidad visual desde puntos de concentración de espectadores potenciales, los pueblos de Valdilecha, Tielmes y Perales de Tajuña están situados en una zona de sombra, y no resultan visibles desde la zona de proyecto, ni viceversa, el área de proyecto tampoco resulta visible desde ellos.

Las carreteras que quedan incluidas en la cuenca visual general son la Autovía A3, que discurre al sur y oeste del área de proyecto, la carretera M-220, por el oeste, la M-224, de Tielmes a Valdilecha, por el este y la M-229, de Valdilecha a Arganda, por el norte, así como numerosos caminos agrícolas y vecinales y la carretera local M-222, situada a unos 700 m al oeste del perímetro de proyecto, que es la más cercana.

De todas ellas, y según el análisis visual de detalle realizado, únicamente quedan situados en zonas visibles algunos tramos de las carreteras M-229 y M-222, desde la que se realiza el acceso a área de proyecto y a la cantera actual, y los caminos agrícolas y vecinales que cruzan el área, o discurren muy cerca de ella.

Calidad y fragilidad visual

En la "*Cartografía del paisaje de la Comunidad de Madrid*" (Comunidad de Madrid, 2003), la zona de proyecto y su entorno se incluye en la unidad U/J05 Páramos de Campo Real. Según esta publicación el paisaje del área tiene una calidad y una fragilidad visual media.

Respecto a calidad, tanto la calidad visual intrínseca, definida por fisiografía, vegetación y usos del suelo carecen de elementos singulares que realcen el paisaje, el agua superficial y estructuras y elementos antrópicos son consideradas sin incidencia en la valoración, así como los factores modificadores: variaciones altitudinales, valores naturales con atractivo visual y valores culturales de carácter histórico.

Los factores biofísicos y socioculturales, determinan un nivel de fragilidad visual medio, y los factores de visibilidad, que reflejan la cantidad de superficie de la unidad que es vista desde un número de puntos desde los que se observa el territorio, es media-alta. La integración de estos grupos de factores da como resultado una fragilidad visual media.

En cuanto a la accesibilidad visual, hay que indicar que las principales vías de comunicación que atraviesan el entorno del área de proyecto discurren fundamentalmente por zonas de sombra, o están lo suficientemente alejadas para que no se dividan. Únicamente existen en una carretera local (M-222) y caminos y pistas rurales.

Además los olivares que bordean muchos tramos de esta carreteras y los rodean el área de proyecto, actúan como barreras visuales, que ocultan la zona de proyecto.

12.10. Medio social

Población, aspectos socioeconómicos y usos del suelo

Los términos municipales de Perales de Tajuña y Tielmes tienen una extensión de 48,9 Km² y 26,9 Km², respectivamente. La densidad de población de Perales de Tajuña, con 2.817 habitantes, es de 57,58 hab/ Km², siendo superior a la media de la zona cuenca de Tajuña (sureste de la comunidad de Madrid) que se sitúa en 38 hab/k², mientras que la del término municipal de Tielmes es de 2.610 habitantes.

En cuanto a evolución de la población, en ambos municipios se produjo un importante crecimiento a partir del año 2000: el incremento en Tielmes en el periodo 2000-2017 fue del 36%, y en Perales de Tajuña también del 36%, como se puede apreciar en la Figura 40.

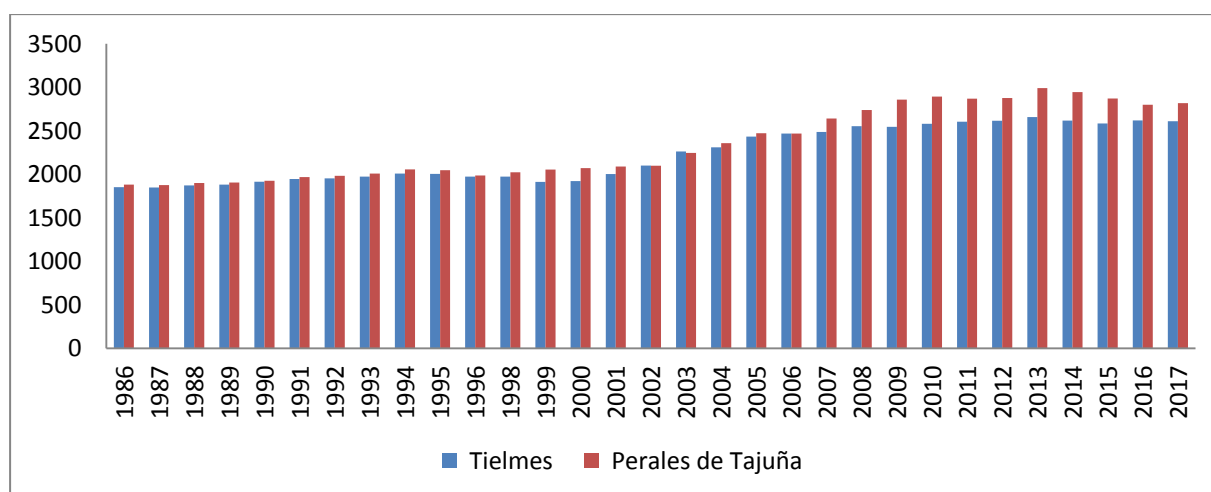


Figura 40- Evolución de la población de Tielmes y Perales de Tajuña.

Año	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Perales de Tajuña	-0,1	7,01	6,63	4,38	1,26	-0,83	0,24	3,93	-1,51	-2,51	-2,51	0,64
Tielmes	1,4	0,77	2,65	-0,31	1,41	0,93	0,42	1,61	-1,54	-1,22	1,35	-0,38

Tabla 24. Crecimiento relativo de la población. Fuente: Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid.

La economía de ambos municipios se basa en la industria y los servicios, como indica que más del 95% de su producto interior bruto corresponda a lo aportado por estos sectores.

Dentro de esta tendencia general, en Perales de Tajuña el mayor peso recae en el sector industrial (46,28 %), mientras que en Tielmes (66,25 %) corresponde al sector servicios.

PIB año 2015	Tielmes	Arganda del Rey
Servicios a empresas y financieros (%)	19,16	14,63
Otros servicios (%)	17,24	19,11
Agricultura y ganadería (%)	0,96	0,16
Minería, industria y energía (%)	13,6	35,07
Servicios de distribución y hostelería (%)	42,38	25,53
Construcción (%)	6,66	5,49

Tabla 25. Producto interior bruto municipal (2015).

Al igual que en toda la zona sureste, el escaso peso económico de la agricultura contrasta con la extensiva dedicación de superficies al cultivo y las explotaciones ganaderas, Distribución porcentual de superficies por tipo de explotación..

SUPERFICIE (%)		
	PERALES DE TAJUÑA	TIELMES
Tierras labradas	52,28	52,08
Especies arbóreas forestales	1,98	0,12
Pastos permanentes	0,78	34,80
Resto de tierras	44,95	13,04

Tabla 26. Distribución porcentual de superficies por tipo de explotación.

La mayoría de las tierras agrícolas están dedicadas a olivar, y el segundo lugar en cuanto a superficie ocupada corresponde a la labor intensiva de secano, en la que se dedica, aproximadamente, un 60% a cebada y el 40% restante a trigo.

Las huertas y los cultivos herbáceos de regadío tienen una cierta importancia en el municipio de Tielmes, donde el porcentaje de superficie ocupada asciende al 10,44 %, con un total de 280,6 ha.

Dentro de las distintas formas de tendencia de las tierras, predomina el régimen de propiedad. Las parcelas ocupan superficies de pequeño a mediano tamaño, siendo el porcentaje más amplio el formado por explotaciones de 1 a 5 ha.

PERALES DE TAJUÑA			TIELMES		
USO	SUPERFICIE (ha)	PORCENTAJE (%)	USO	SUPERFICIE (ha)	PORCENTAJE (%)
Agua	4,5	0,09	Agua	3,8	0,14
Asociación de coníferas y otras frondosas	308,3	6,36			
Asociación de olivar y viñedo	11,9	0,25	Asociación de olivar y viñedo	2,7	0,10
Chopo y álamo	6,0	0,12	Chopo y álamo	14,4	0,54
Coníferas	0,2	0,00			
Cultivos herbáceos en regadío	270,8	5,59	Cultivos herbáceos en regadío	280,6	10,44
Frutales en secano	8,6	0,18	Frutales en secano	2,1	0,08
Huerta y cultivos forzados	5,9	0,12	Huerta y cultivos forzados	0,5	0,02
Improductivo	197,5	4,08	Improductivo	82,4	3,07
Labor en secano	559,2	11,54	Labor en secano	202,4	7,53
Matorral	398,7	8,23	Matorral	677,2	25,21
Matorral con coníferas y frondosas	199,0	4,11			
Matorral con frondosas	775,1	16,00	Matorral con frondosas	121,6	4,53
Olivar en secano	957,8	19,77	Olivar en secano	753,1	28,03
Otras frondosas	124,6	2,57	Otras frondosas	100,6	3,74
Pastizal	109,2	2,25	Pastizal	23,7	0,88
Pastizal / Matorral	907,2	18,73	Pastizal / Matorral	344,0	12,80
Viñedo en secano	47,5	0,02	Viñedo	77,4	2,88

Tabla 27. Cultivos y aprovechamiento del suelo. Superficie ocupada.

En la Tabla 27, se ha resumido la distribución por superficie de los distintos cultivos y aprovechamiento a nivel municipal. Dentro de la zona de proyecto y su entorno inmediato, la distribución y cultivos y aprovechamientos presentes varían entre los términos municipales de Perales de Tajuña y Tielmes.

El sector oriental del área de proyecto engloba una extensa superficie dedicada labor en seco, y únicamente, fuera ya del perímetro delimitado, al norte y este del área de proyecto aparecen otras dedicaciones.

En concreto, un mosaico de olivar, viñedo, labor de seco y matorral el norte del área; y varios núcleos de olivar y seco, una tesela bastante extensa de matorral con encina y un núcleo de encina y otras frondosas, que corresponde a un monte preservado, al este.

En el sector occidental, destaca la presencia de la cantera de CALCASA, como uso no agrícola del suelo. En el resto de los terrenos de extensión los distintos aprovechamientos del suelo definen un mosaico formado por parcelas de diversas formas y tamaños, que corresponden a labor en seco, olivar, viñedo, pastizal y matorral con arbolado de encina, Figura 41.

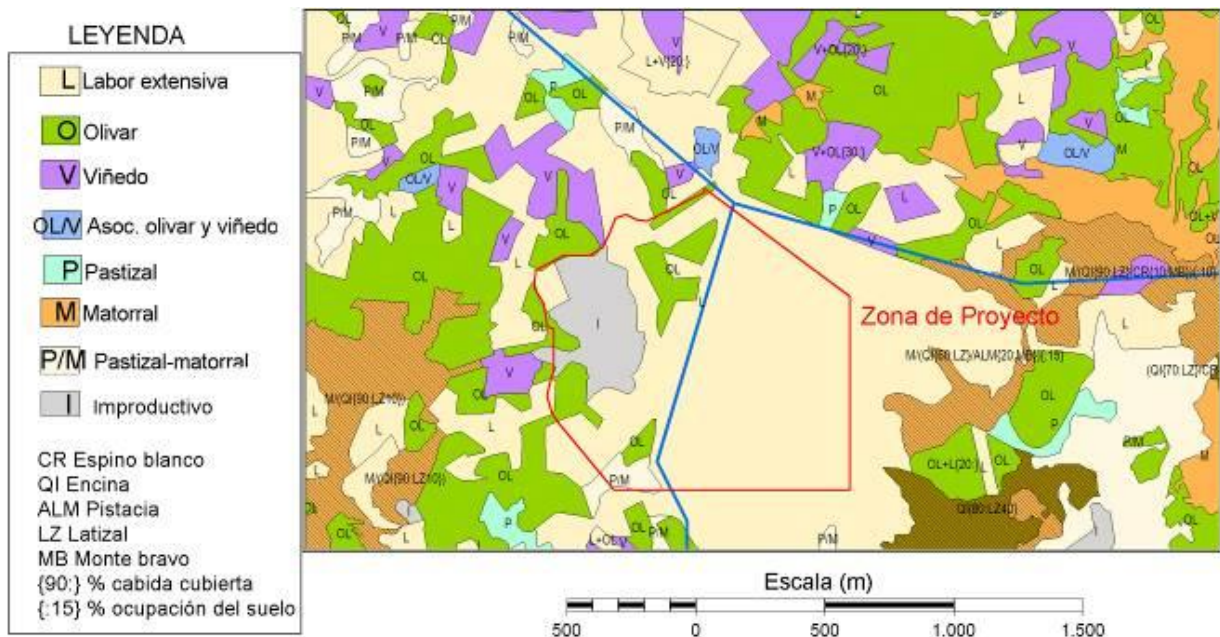


Figura 41. Mapa de cultivos y aprovechamientos.

Estructura territorial de los municipios y distancia a poblaciones

Tanto en Perales de Tajuña como en Tielmes, la estructura de poblamiento es bastante dispersa y se distribuye en varios núcleos de población diferenciados.

En Perales de Tajuña, además del núcleo urbano de Perales, hay otros dos núcleos de población³ bien definidos, *Prado de Arriba* y *Valdeperales*, formados por viviendas unifamiliares aislada o pareadas formando núcleos secundarios, situadas en parcelas irregulares comunicadas por accesos y calles bien definidas, además de más otros siete núcleos diseminados, también formados por viviendas unifamiliares. Todos estos núcleos de población están situados en la margen derecha de la autovía A-3, la contraria a la que se ubica el proyecto.

En Tielmes la población se concentra en el casco urbano y a lo largo de la vega del Tajuña, donde hay cuatro núcleos de población diseminados, formados por viviendas unifamiliares aisladas que corresponden en gran número a antiguas casa de labor, Tabla 28.

PERALES DE TAJUÑA		TIELMES	
Núcleos de población	Tipología	Núcleos de población	Tipología
Camino de las Peñuelas	Diseminado	El Parralejo - Puntal del Pollo	Diseminado
El Parralejo	Diseminado	Tielmes	Diseminado
Perales de Tajuña	Diseminado	La Vega	Diseminado
Prado de Arriba	Diseminado	Tielmes	Casco urbano
Prado de Arriba	Urbanización/diseminado		
Valdeperales	Urbanización/diseminado		
Vega de las Cuevas	Diseminado		
La Vega	Diseminado		

3 Núcleos de población: “Se recoge una relación de los distintos núcleos de población existentes en la Comunidad de Madrid. Se considera un conjunto de al menos 10 edificaciones que estén formando calles, plazas y otras vías urbanas. Por excepción el número de edificaciones podría ser inferior a diez siempre que la población de derecho que habite las mismas supere los cincuenta habitantes. Se incluirán en el núcleo aquellas edificaciones que, estando aisladas, disten menos de 200 metros de los límites exteriores del mencionado conjunto, si bien, en la determinación de dicha distancia han de excluirse los terrenos ocupados por instalaciones industriales o comerciales, parques, jardines, zonas deportivas, canales o vías que puedan ser cruzadas por puentes, aparcamientos y otras infraestructuras de transportes, cementerios y otros.”. Fuente: Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid.

La Veguilla	Diseminado		
Perales de Tajuña	Casco urbano		

Tabla 28. Núcleos de población de los municipios de Tielmes y Perales de Tajuña. Fuente: Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid.

Dentro del perímetro de proyecto, y en una radio de casi 2 km medidos desde el centro del área, no hay viviendas, núcleos de población ni asentamientos. Desde el centro del área de proyecto, los núcleos de población más próximos son Tielmes, situado a unos 1.750 m al sureste, Perales de Tajuña y Prado de Arriba, situados, respectivamente, a unos 2.650 m al sur y suroeste, Figura 42.

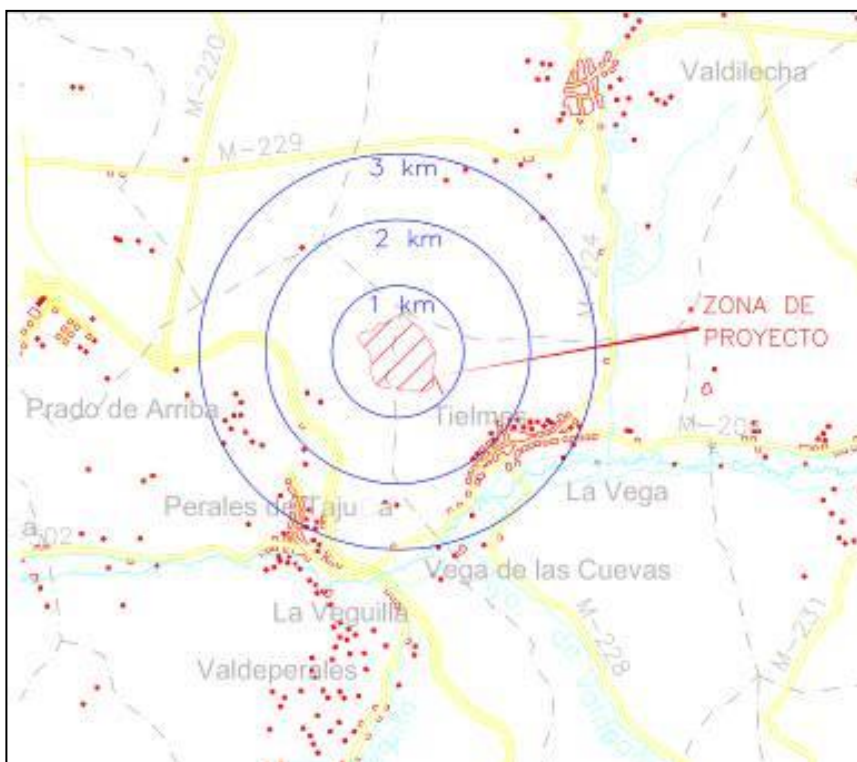


Figura 42. Distancia a núcleos de población.

Carreteras e intensidad de tráfico

El transporte de la caliza hacia la fábrica se realizará, como hasta ahora, primero por la carretera local M-222, hasta la vía de servicio de la Autovía A-3, sin entrar en ella, para continuar, a la altura de la salida 35 de esta carretera, por la antigua N-III. En ninguna de estas carreteras hay estaciones de aforo, por lo que no ha podido determinarse la intensidad de tráfico en ellas, Figura 43.

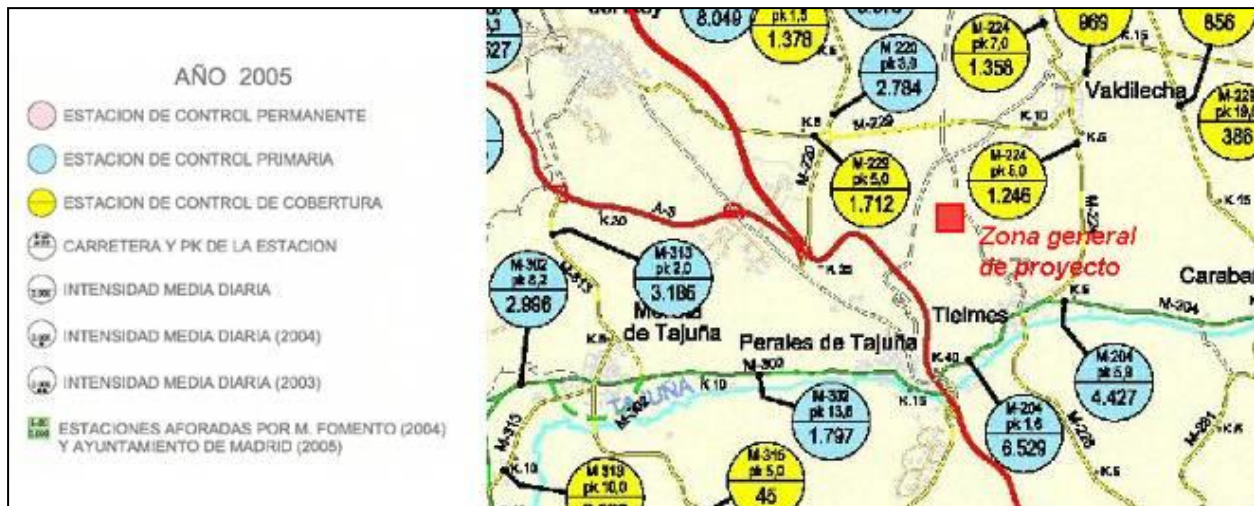


Figura 43. Mapa general de tráfico.

Únicamente puede apuntarse, que la carretera M-222 es una vía local que enlaza la antigua carretera de Valencia (N-III) con la M-224. Es una vía poco frecuentada que mantiene, según las observaciones realizadas durante el trabajo de campo, una intensidad de tráfico bastante inferior a la del resto de carreteras del área, probablemente por existir otras vías alternativas, más anchas y con mejor firme, como la M-224.

El tramo de la vía de servicio de la A-3 utilizado en la ruta de transporte de la caliza, ha sido pavimentado por CALCASA y esta empresa se encarga de su mantenimiento. La circulación por ella, prácticamente se limita a los propios camiones de transporte de caliza y vehículos agrícolas.

En cuanto a la antigua carretera N-III, tras la construcción de la autovía A-3 y la autovía radial R-3, ha dejado de ser una vía importante de comunicación y ha quedado relegada a poco más que una vía de servicio.

12.10.1. Servidumbres y dominio público

Caminos y carreteras

El único camino que cruza la zona de proyecto es el *Camino del Badén de Don Pedro*, que atraviesa su sector suroriental. Se trata de un camino agrícola, sin pavimentar, de unos 4 m de anchura máxima. Fuera ya del perímetro delimitado, a unos 10 m de su borde noroccidental, discurre un tramo de unos 540 m de otro camino de labor.

La carretera más cercana es la carretera local M-222, que está situada a unos 675 m al oeste de la zona de proyecto, fuera de las franjas de dominio público y de protección que se determinan en los Artículos 29, 30 y 31 de la Ley 3/1991 de Carreteras de la Comunidad de Madrid:

Dominio público: franja de tres metros medidos horizontales y perpendicularmente al eje de la carretera, desde la arista exterior de la explanación.

Zona de protección: franjas situadas en ambas márgenes, delimitadas por dos líneas paralelas a las aristas exteriores de explanación, a una distancia de 15 m medidos desde la arista exterior de explanación, en caso en los que no exista separación entre el perímetro de explotación y las fincas vecinas.

Tendidos eléctricos

En la actualidad existe una línea eléctrica aérea de media tensión que transcurre en dirección norte-sur por el este de la cantera, (línea magenta) que se refleja en la Figura 44.

En el desarrollo de la fase 04, las labores de explotación interferirán con la línea eléctrica, debiendo realizarse durante la fase 03 los trámites necesarios para obtener la autorización del traslado de la línea hasta el trazado definitivo (línea roja) que se situará al exterior del perímetro autorizado de explotación. Todos los terrenos afectados por esta nueva disposición son propiedad de CALCASA.



Figura 44- Trazado del tendido eléctrico

12.10.2. Vías pecuarias y espacios naturales protegidos

La zona de proyecto no afecta a vías pecuarias, montes catalogados, ni está incluida dentro de espacios naturales protegidos, espacios incluidos en la Red Natura 2000 (L.I.C., Z.E.P.A.S.), ni en Áreas Importantes para las Aves (IBAS), Figura 45, Figura 46.

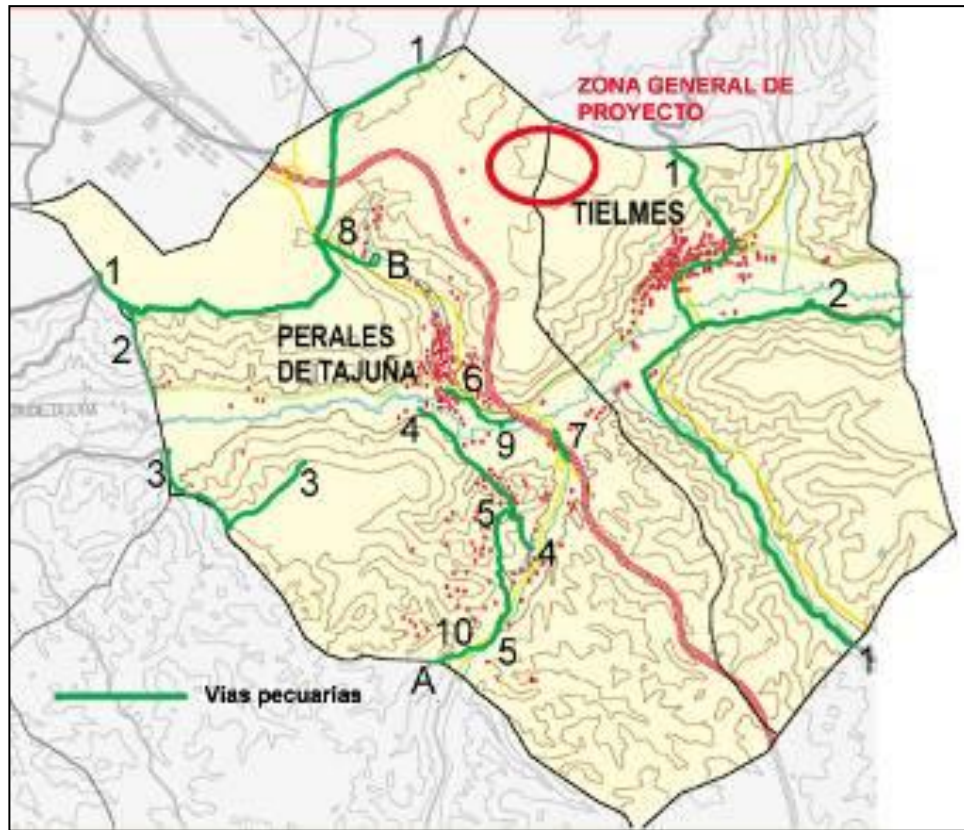


Figura 45. Vías pecuarias. Fuente: Comunidad de Madrid.

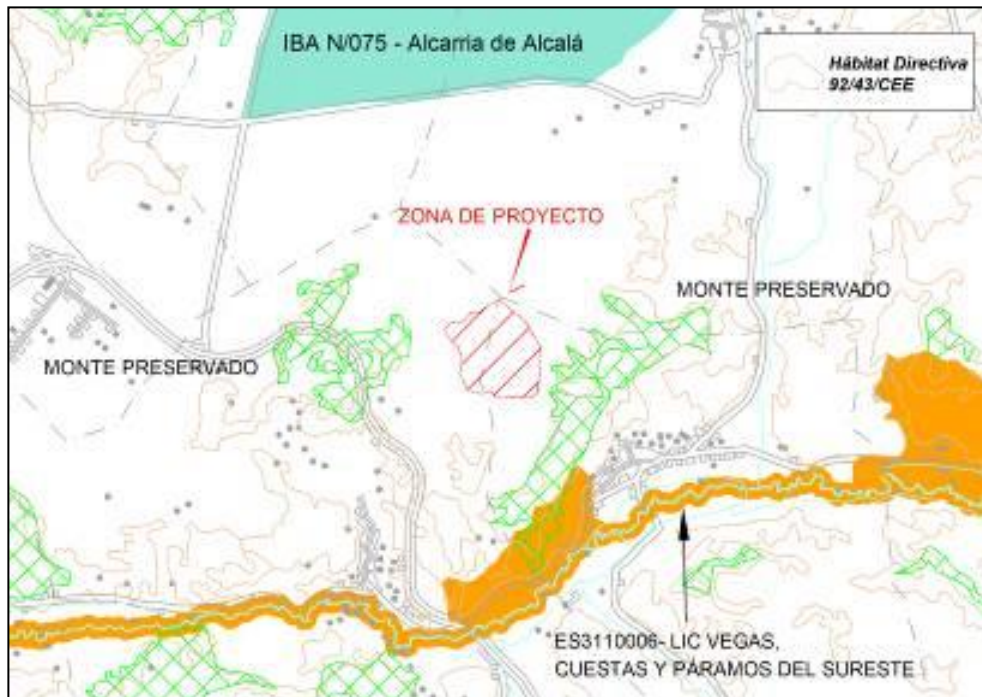


Figura 46. Montes y espacios protegidos.

12.10.3. Valores culturales

En la tramitación del Proyecto de Explotación conjunta de las concesiones "CALCASA Fracción 1º-2" Nº 3080-012, "CALCASA Fracción 1º-3" Nº 3080-013 y "CALCASA Fracción 1º-4" Nº 3080-014 actualmente autorizado, se presentó a la Dirección General de Patrimonio Histórico el "Informe de actuación arqueológica de la Concesión del P.I. "CALCASA Fracción 1ª" nº 3080 (010) y explotación conjunta con "CALCASA Fracción 1º-2" nº 3080 (012) y "CALCASA Fracción 1º-3" nº 3080 8013)" en Perales de Tajuña y Tielmes. Madrid". Exp. 700/07, y que se incluye como Anexo 01.

En el dictamen de dicho informe se indica:

"A la vista de los resultados obtenidos en la prospección superficial de cobertura total, realizada para el Proyecto de la concesión del P.I. "CALCASA Fracción 1ª" nº 3080 (010) y explotación conjunta con "CALCASA Fracción 1º-2" nº 3080 (012) y "CALCASA Fracción 1º-3" nº 3080 8013)" en Perales de Tajuña y Tielmes. Madrid. Exp. 700/07. Consideramos que:

En dichos terrenos no se ha observado ninguna estructura de tipo arqueológico que impida llevar a cabo la explotación que se tiene proyectada en los terrenos."

En la Resolución de la Dirección General de Patrimonio Histórico de fecha 5 de febrero de 2010, Anexo 02, se resuelve sobre dicha intervención arqueológica:

"AUTORIZAR, a los efectos previstos por la Ley 10/98 de 9 de julio de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid las obras promovidas por CAL DE CASTILLA, S.A. en Explotación solicitud de la concesión derivada del P.I. "CALCASA Fracción 1ª" nº 3080 (010) y explotación conjunta con "CALCASA Fracción 1º-2" nº 3080 (012) y "CALCASA Fracción 1º-3" nº 3080 8013)" en Tielmes y Perales de Tajuña ..."

12.11. Descripción general de la explotación

La explotación minera de aprovechamiento de recursos calizos de la Sección C), tiene como principal objetivo suministrar piedra caliza a la Planta de fabricación de productos calcinados situada a 12 km de distancia, en el municipio de Arganda, en el pk 31 de la antigua Nacional III.

Los frentes del hueco de explotación están formados por tres o cuatro bancos de unos 12 a 20 m de altura. En el nivel superior se dispone una capa de caliza bioturbada que destaca por su bajo contenido en CaO y su potencia puede alcanzar hasta los 10 metros. Entre los

bancos de caliza de calidad, también aparecen capas intermedias de gredas, variables entre 0 a 3 m de potencia. La excavación está avanzando en dirección este y sur.

En todo el perímetro noroccidental se ha mantenido una banda de protección a las parcelas colindantes de 25 metros de anchura conforme con lo fijado en la DIA.

La explotación cuenta con la correspondiente instalación de tratamiento de áridos, dotada de instalaciones de trituración primaria, secundaria y terciaria con sus equipos de clasificación y almacenamiento de áridos, además de una planta de lavado de áridos, todo ello emplazado en el interior del hueco. También dentro del hueco se sitúan los acopios de materiales.

Los taludes se restauran mediante relleno con los estériles producidos en la propia cantera para conformar un talud continuo de 1V/3,5H de pendiente media, acorde con la Declaración de Impacto Ambiental emitida por la Consejería de Medio Ambiente, vivienda y Ordenación del Territorio en relación a las condiciones relativas a la morfología que deberán tener los taludes finales restaurados.

A continuación, se extiende una capa de 50 cm de tierras de cobertera y se procede a la revegetación. Tanto las especies plantadas como las sembradas a voleo, simultáneamente, se ajustan a las señaladas en el PREN aprobado.

Las tierras de cobertera decapadas están acopiadas en los alrededores del hueco, en caballones de menos de 2 m de altura.

En el Plano 4 se refleja la situación inicial respecto del proyecto de explotación.

13. EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

13.1. Metodología

En este capítulo se realiza una evaluación de los impactos ambientales derivados del proyecto de explotación "*MODIFICADO DEL PROYECTO DE EXPLOTACIÓN CONJUNTA DE LAS CONCESIONES CALCASA FRAC. 1ª-2 Nº 3.080 (012), CALCASA FRAC. 1ª-3 nº 3.080 (013) Y CALCASA FRAC. 1ª-4 nº 3.080 (014)*", considerando todo lo relativo a ocupación de terrenos, explotación y situación final de los terrenos.

La evaluación de los impactos ambientales se ha basado en la comparación del sistema ambiental en su estado preoperacional con la situación de este sistema tras el desarrollo del proyecto (situación postoperacional), mediante el análisis del binomio actividad-medio.

Respecto a la situación preoperacional, este proyecto presenta ciertas peculiaridades derivadas del hecho de que no se trata de la apertura de una nueva explotación. Este proyecto consiste en un modificado del proyecto de explotación conjunta de las concesiones CALCASA FRA. 1ª-2, FRAC. 1ª-3 y FRAC. 1ª-4, sobre el mismo perímetro y superficie de explotación autorizada, manteniendo el mismo sistema de explotación y la misma infraestructura. No obstante, trata de justificar el escenario general de las labores de explotación de la cantera, y expone la adecuación y balance de superficies de afección: frentes explotación, pistas, instalaciones de tratamiento, acopios, etc., que componen la zona alterada de la explotación.

La metodología empleada en la evaluación del impacto, siguiendo este esquema de comparación, se resume en los siguientes puntos:

- **Análisis del medio biofísico.** Definición de la situación pre-operacional, realizada en el apartado 12.
- **Análisis del proyecto**, cuyo objetivo es identificar las fases y operaciones potencialmente productoras de impactos y conocer la situación final en que quedarán los terrenos tras la explotación.
- **Identificación de elementos del medio susceptibles de ser afectados y selección de indicadores de impacto**, en función de las características del

proyecto, las medidas de prevención y control ambiental que éste introduce y el estado y particularidades ambientales de los terrenos explotados y su entorno.

- **Identificación de impactos**, mediante el establecimiento de relaciones causa-efecto entre las acciones del proyecto potencialmente productoras de impacto y los elementos del medio susceptibles de ser afectados, descritos a través de los indicadores seleccionados.
- **Caracterización del impacto**. Se realiza una caracterización cualitativa de los impactos originados por cada una de las acciones y operaciones identificadas como potencialmente impactantes.

Para ello se utiliza una matriz de doble entrada que contiene en las filas los posibles ámbitos de alteración (elementos, características y procesos ambientales) y en las columnas las características de los impactos. La descripción de éstas características se realiza de acuerdo al contenido del Anexo 6 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

- **Valoración del impacto**. En función de las características del impacto, se realiza una valoración cualitativa de los efectos ambientales, determinando su magnitud conforme los niveles establecidos en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
 - **Impacto compatible**. Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa medidas preventivas o correctoras.
 - **Impacto moderado**. Aquel cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
 - **Impacto severo**. Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige medidas preventivas o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.
 - **Impacto crítico**. Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

CARACTERÍSTICA RELATIVA A:	VALOR NOTA	DEFINICIONES
1.Carácter genérico del impacto	Beneficioso (B) Adverso (A)	Consideración positiva respecto al estado previo a la actuación. Consideración negativa respecto al estado previo a la actuación.
2.Tipo de acción del impacto (relación causa-efecto)	Directa (D) Indirecta (I)	Indica el modo de producirse la acción sobre los elementos o características ambientales.
	Sinergia (S) Acumulación (A)	Existencia de efectos poco importantes individualmente considerados, que pueden dar lugar a otros de mayor entidad actuando en su conjunto; o posible inducción de impactos acumulados.
3. Aparición impacto	Corto plazo (C) Medio plazo (M) Largo plazo (L)	Señala el tiempo previsto entre la acción del impacto y la aparición del efecto.
4.Proyección en el tiempo	Temporal (T) Permanente (P)	Si se presenta de forma intermitente mientras dura la actividad que lo provoca. Si aparece de forma continuada o tiene un efecto intermitente pero sin final.
5.Permanencia del efecto	Continuo (C) Discontinuo (D)	Cuando se muestra regularmente. Cuando se manifiesta a través de alteraciones irregulares o intermitentes en su permanencia.
6.Proyección en el espacio	Localizado (L) Extensivo (E)	Si el efecto es puntual. Si se hace notar en una superficie más o menos extensa.
7.Reversibilidad (por la sola acción de los mecanismos)	Reversible (R) Irreversible (I)	Si las condiciones originales reaparecen al cabo de un cierto tiempo. Si la sola acción de los procesos naturales es incapaz de recuperar aquellas condiciones originales.
8. Recuperación	Recuperable (R) Irrecuperable (I)	Cuando se pueden realizar prácticas o medidas correctoras viables que aminoren o anulen el efecto del impacto, se consiga o no alcanzar o mejorar las condiciones originales. Cuando no son posibles tales medidas correctoras. Se puede realizar medidas que compensen y/o que cambien la condición del impacto (trabajos de restauración e integración).
DICTAMEN:	VALOR NOTA	DEFINICIONES
9.Medidas correctoras	Si/No	Necesidad o posibilidad de poner en práctica medidas correctoras.
10.Probabilidad de ocurrencia	Alta (A) Media(M) Baja(B)	Probabilidad de ocurrencia o riesgo de aparición del efecto, sobre todo de aquellas circunstancias no periódicas, pero sí de gravedad.
11.Afección a recursos protegidos	Si/No	Monumentos del patrimonio histórico-artístico, arqueológico y cultural; espacios naturales protegidos; endemismos,; especies vegetales y animales protegidas; elementos relacionados con la salud e higiene; infraestructuras de utilidad pública; etc.

Tabla 29. Definición de las características de impacto

13.2. Análisis del proyecto. Fases y operaciones potencialmente productoras de impacto

Las acciones y operaciones de la explotación se han agrupado según la fase del proyecto en la que tendrán lugar. Inicialmente se han considerado las tres fases básicas en las que generalmente se desglosan este tipo de actividades: Infraestructuras, Operación o Funcionamiento.

A continuación se describen brevemente los elementos, acciones y operaciones del proyecto que pueden resultar potencialmente impactantes en cada una de las fases del proyecto.

FASE DE INFRAESTRUCTURAS

Se refiere a la instalación de todas las infraestructuras necesarias para realizar la explotación y el tratamiento de los materiales extraídos.

- Según el proyecto elaborado, la gran mayoría de las instalaciones que se utilizarán están ya presentes en la explotación, y se tiene prevista su modificación con una trituradora de rodillos dentados para optimizar y disminuir la generación de finos.
- No está prevista la creación de nuevas instalaciones auxiliares (oficinas, talleres, etc.), ni ampliación de las existentes.
- No se abren nuevos caminos ni pistas exteriores para el transporte interno. Se continuará utilizando el acceso actual desde la carretera local M-222, y las pistas de acarreo serán todas interiores, es decir, ubicadas en el interior del hueco, sin que impliquen ocupación adicional de terrenos a la propia excavación.

Para determinar el potencial de impacto, en esta fase de infraestructuras, de la trituradora de rodillos, una cuestión fundamental es que el equipo se implantará junto las instalaciones existentes dentro del hueco de explotación.

Esta circunstancia reduce de forma importante el potencial del como fuente de impacto:

- El equipo se instala dentro de las instalaciones existentes y no habrá ocupación adicional de terrenos a los de la excavación del propio hueco.

- Los movimientos de tierras necesarios para su instalación se realizan sobre terrenos ya explotados, por lo que estas operaciones no resultan fuente de impacto sobre la topografía original del terreno y los elementos fisiográficos.
- Su construcción no implica la eliminación de suelo y vegetación, ya que los terrenos del emplazamiento ya habrán sido previamente explotados y estos elementos retirados. La fuente de impacto sobre estos elementos, por tanto, está asociada a la Fase de Operación.
- Las estructuras de cimentación son mínimas, realizadas con hormigón armado, no repercutirán de forma significativa en las propiedades de infiltración y permeabilidad, dado que la superficie afectada se limita a los apoyos de determinadas estructuras y equipos, además de que está prevista su retirada al finalizar el proyecto.
- Al estar situada unos 18 m por debajo de la cota natural del terreno, ninguno de los equipos y estructuras que la componen será visible desde el exterior del hueco.
- Los trabajos de instalación están en un ámbito totalmente minero-industrial y en terrenos deprimidos sobre la cota natural del terreno, no visibles desde el exterior del hueco, por lo que el potencial como fuente de impacto del movimiento de maquinaria y los trabajos de construcción (generación de polvo, ruidos y vibraciones, elementos discrepantes con carácter global del paisaje, etc.), no es relevante:
 - El nivel de emisión de ruidos estará en consonancia con el nivel de ruido ambiental en la zona, que como ya se ha indicado, es el de una cantera en actividad.
 - Las propias paredes del hueco actuará como barreras de retención del polvo que se pudiera generar.
 - La cuenca temporal de las posibles fuentes de impacto es muy limitada.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, el potencial como fuente de impacto de la Fase de Infraestructuras se considera nulo, y no va a ser considerada en las siguientes fases del estudio de impactos.

FASE DE CONSTRUCCIÓN

La fase de construcción hace referencia al conjunto de labores, propiamente mineras o no, imprescindibles para poder extraer la caliza y prepararla para su transporte a la fábrica de cal.

La modificación del proyecto en cuestión no modifica los efectos ambientales del proyecto original, que se pueden diferenciar en cinco grupos de operaciones: decapado del suelo y desbroce de vegetación, arranque, carga y transporte, tratamiento de la caliza extraída y transporte externo.

Dentro de la operación de tratamiento, se tiene el funcionamiento de la planta de trituración, clasificación, y planta de lavado, actualmente en funcionamiento y sobre el que se tiene Declaración de Impacto Ambiental favorable.

El proyecto contempla una modificación con un equipo de trituración secundaria de rodillos dentados, tipo "MMD", con sus elementos auxiliares, con objeto de disminuir la generación de finos y mejorar el aprovechamiento del recurso.

En cuanto al transporte externo, se continuará utilizando similares rutas y el mismo tipo de vehículos que hasta la fecha. A pesar de ello se ha incluido en este apartado porque el aumento de producción a partir de la Fase 02 del proyecto, significará un incremento en la frecuencia de paso de los vehículos de transporte.

Todas las operaciones incluidas tienen en común que su desarrollo implica el trabajo constante y el movimiento de maquinaria. Su potencial impactante proviene fundamentalmente de la generación de polvo y ruido. Sobre esta base común, las distintas labores de operación presentan diferencias en cuanto a su potencial de impacto.

Desbroce de vegetación

Tiene como objetivo la retirada de la cubierta vegetal del terreno virgen hacia el que avanzará la explotación, que corresponde mayoritariamente a cultivos herbáceos de secano, con algunas parcelas de olivar y un núcleo de matorral, encina en las lindes de algunas fincas y dispersas en los cultivos o formando rodales poco densos.

Esta operación implica la generación de ruido y una afección directa y permanente del elemento vegetación en las zonas que mantienen algún tipo de vegetación leñosa de carácter natural (matorral, encina, etc.) y sobre los olivares y viñedos, y una afección

temporal en las zonas dedicadas a cultivos herbáceos y las áreas donde se han desarrollado comunidades herbáceas de carácter rural.

Hay que indicar, que las medidas correctoras del proyecto incluyen el trasplante de olivos y de los ejemplares arbóreos de encina, a pesar de conocerse, por propia experiencia de la empresa explotadora, que la probabilidad de supervivencia de los mismos es muy baja.

Decapado del suelo

Tiene como objetivo retirar selectivamente las capas de suelo vegetal y tierras de cobertera de las zonas vírgenes hacia las que avanza la explotación.

Esta operación en sí misma tiene carácter beneficioso, ya que evita que se produzca pérdida del elemento suelo y permitirá crear en fases posteriores de la explotación un sustrato adecuado para la reimplantación de vegetación y/o de los cultivos afectados.

Ahora bien, como se actúa directamente sobre el elemento suelo con maquinaria pesada, esta operación conlleva un cierto riesgo de deterioro del elemento, además de la generación de polvo y ruido.

El proyecto elaborado contempla dentro de su batería de medidas de control ambiental la retirada selectiva, almacenamiento y conservación de la cobertera.

Perforación y voladura

Una vez retiradas las tierras de cobertera, el arranque de material se realiza mediante perforación y voladura.

Esta operación implica la generación de polvo y ruido, y la detonación de las cargas podría provocar la generación de onda aérea y unos niveles de vibración excesivos.

A este respecto hay que señalar que en la cantera el arranque se realiza por este método, sin que hasta la fecha se hayan producido daños a terceros derivados de ellas, ni se hayan registrado niveles no admisibles de vibración.

Por otro lado, los equipos de perforación están dotados de captadores de polvo y se realizan medidas de control de polvo, ruido y vibraciones, que a su vez, pueden dar lugar a una serie de efectos indirectos sobre otros elementos, como suelo, vegetación, población, etc.

Carga y transporte interno de los materiales volados

Esta operación consiste en la carga y transporte del todo-uno obtenido con la voladura desde el tajo a la planta de trituración y clasificación, con carga de materiales sueltos sobre volquete, transporte y basculado de dichos materiales en la tolva de entrada de la planta de trituración y clasificación.

Esta operación puede resultar impactante por generación de polvo y ruido, aunque el proyecto incluye una serie de medidas encaminadas a reducir el impacto en la fuente.

Trituración y clasificación

El proceso de tratamiento realizado en la planta consiste en la trituración, cribado, clasificación del material volado y lavado de áridos. Respecto al equipo de trituración de rodillos dentados, y dada su técnica de trituración y rotura, influirá en una disminución del ruido y del polvo generado ya que en gran medida sustituye al molino de impactos. Genéricamente, la instalación es fuente de polvo y ruido, aunque ya se han instalado diferentes sistemas de control, como sistemas de pulverización de agua o ensilado de las fracciones más finas para evitar la generación de polvo, y carenado para reducir el nivel de ruido y polvo.

Transporte externo

Esta operación consiste en el transporte de los productos finales de cantera hasta la fábrica de calcinados de Arganda del Rey.

Al igual que el transporte interno, esta operación puede resultar impactante por generación de polvo y ruido. A este respecto ya se han adoptado diversas medidas de control de polvo, que seguirán aplicándose, como la pavimentación del acceso principal.

Además, el tráfico constante de camiones de gran tonelaje por la ruta de salida induce un cierto riesgo de accidentes e inseguridad vial, especialmente en la incorporación a la M-222 y la N-III.

No se considera fuente potencial de impacto el mantenimiento de la maquinaria. Los cambios de aceite y el lavado y reparación de maquinaria se continuarán realizando en una zona especialmente preparada al efecto, situada junto a la nave taller, almacenando los aceites y líquidos hidráulicos conforme establece la normativa vigente en el *punto verde*, hasta su recogida por gestor autorizado.

FASE DE ABANDONO FINAL

Hace referencia a las modificaciones fisiográficas introducidas y la situación final en la que quedarán los terrenos al concluir la explotación. Se considera como situación final de la cantera el terreno remodelado (relleno) y con el suelo repuesto, tal y como está definido en el modificado del proyecto, y que no difiere del proyecto inicial.

La restauración se realiza de forma progresiva y simultánea con la explotación, no existiendo entre la situación minera final y la situación restaurada, sino el desfase temporal que impongan el ritmo de avance de la excavación, el mantenimiento de distancias de seguridad para el trabajo de la maquinaria minera y las labores de preparación del sustrato.

De todas formas, incluso con el remodelado, la excavación induce una serie de cambios edáficos, morfológicos y de capacidad de usos, que deben ser considerados como un aspecto de la explotación potencialmente impactante.

13.3. Elementos del medio susceptibles de ser alterados. Indicadores de impacto.

En función de las operaciones impactantes identificadas y con las condiciones actuales del medio biofísico y social del área de explotación y su entorno, los elementos del medio susceptible de ser alterados y los indicadores que mejor van a permitir detectar y caracterizar los impactos potenciales, son los siguientes:

- **ATMÓSFERA**, ya que este elemento es el receptor directo del polvo y el ruido generados en la explotación.

Indicadores de Impacto: Calidad y nivel sonoro

- **SUELO**. El proyecto de explotación prevé la retirada selectiva de los horizontes del suelo y su posterior reposición, por lo que no es probable que se produzcan pérdidas significativas del recurso. Aunque esta misma operación, al actuar directamente sobre el suelo, implica un cierto riesgo de deterioro del elemento.

Por otro lado, pueden inducirse efectos edáficos negativos en los alrededores de la explotación por acumulación de elementos finos, residuos y polvo durante la Fase de Operación.

Indicadores de Impacto: Se va a utilizar características edafológicas, como parámetro que refleja de forma global las características fisicoquímicas, estructurales y de fertilidad del suelo.

- **VEGETACIÓN.** La explotación implica únicamente la eliminación de una superficie mínima de vegetación natural, ya que se centra en una zona ocupada extensivamente por cultivos, en la que su presencia se reduce a una tesela de matorral y algunas encinas arbóreas y arbustivas en las lindes y ribazos, dispersas en los campos de cultivo y formando rodales de pocas extensión.

Indirectamente, las condiciones terminales de los terrenos explotados, una vez realizados los trabajos de remodelado y repuestas las tierras de cobertera, en principio, son peores que las actuales para la regeneración de la vegetación.

Por otro lado, el polvo generado podría afectar indirectamente a comunidades y formaciones vegetales de carácter natural.

Indicadores de Impacto: Eliminación directa y capacidad de regeneración.

- **FAUNA.** El trabajo de la maquinaria puede provocar molestias a las poblaciones animales que frecuentan la zona de explotación o que habitan en espacios cercanos a ellas, y el avance de la explotación hacia terrenos vírgenes supondrá la eliminación y/o transformación de sus hábitat faunísticos actuales. Aunque la situación minera final prevista, permitirá la recuperación del espacio faunístico afectado.

Indicadores de Impacto: Comportamiento animal y hábitat faunísticos.

- **PAISAJE.** La continuación de la explotación conforme al proyecto elaborado no es probable que ocasione un cambio generalizado en el carácter global del paisaje del área, dada la existencia de la actual explotación.

Aunque, podría ampliarse la cuenca visual de la explotación hacia zonas desde las que actualmente ésta no es visible, con la consiguiente repercusión sobre el elemento paisaje.

Indicadores de Impacto: Se va a utilizar el indicador paisaje para evaluar conjuntamente la afección sobre carácter global y las características visuales del paisaje.

- **MEDIO SOCIOECONÓMICO.** Los aspectos básicos que podrían verse afectados son los siguientes:
 - **Seguridad y riesgo de accidentes,** como indicador del riesgo inducido por la existencia de un hueco de paredes casi verticales y profundidad importante, y por incremento del tráfico de camiones en el transporte externo.
 - **Usos del suelo y potencial de usos del suelo.** El avance de la explotación hacia la zona prevista supone la eliminación directa de cultivos. El polvo generado por las labores de explotación podría afectar indirectamente la productividad agrícola de los campos cercanos al área de explotación.

Hay que señalar que la planificación del proyecto de explotación y la situación final en la que quedarán los terrenos permitirá la posibilidad de reponer el uso agrícola original en condiciones parecidas a las actuales, de forma simultánea y progresiva al avance de la explotación. Aunque la modificación fisiográfica producida supone una cierta disminución de la capacidad de utilización de los terrenos.

No se consideran potencialmente susceptibles de impacto los elementos siguientes:

- **Aguas subterráneas,** ya que, por una lado, la incidencia sobre este elemento está muy limitada por su utilización en circuito cerrado, reduciendo en un 80% las necesidades de agua, y, según un informe de la Confederación del Tajo sobre la compatibilidad del aprovechamiento de los pozos de CALCASA con el Plan Hidrológico de la Cuenca del Tajo, por la superficie en la que se extienden las instalaciones de la empresa, se dispone de una recarga adecuada a la extracción de un caudal de 4 l/s, mientras que la planta de lavado de áridos únicamente demanda un caudal de 1 l/s.

Por otro lado, el material generado en la excavación del hueco y los estériles utilizados en el relleno son inertes, no se utilizan productos químicos ni se realizan vertidos, y los cambios de aceite y el mantenimiento de la maquinaria se realizan de forma controlada, en un área especialmente preparada al efecto y con los sistemas necesarios para el control de derrames y/o vertidos accidentales que pudieran afectar a este elemento.

Además, para no modificar la red de circulación de las aguas subterráneas, en el proyecto se contempla dejar una capa de caliza de al menos 2 m de espesor medio en la plaza de cantera, para permitir la normal infiltración y circulación del agua.

Además, para salvar el efecto derivado de la existencia en la plaza de cantera de caliza no permeable y gredas, con el modelado en relleno de la plaza, la escorrentía generada se dirigirá a dos cotas mínimas de contacto del muro de caliza, que constituyen zonas de infiltración, una al noroeste de la explotación y otra en el extremo este del hueco a explotar, donde se producirá la percolación hacia capas profundas de las aguas de escorrentía y precipitación directa.

- **Aguas superficiales**, dado que la cantera no interceptará cauce, vaguadas ni ningún tipo de líneas de drenaje definidas, no se producen detracciones ni utilización de agua superficial, ni tampoco se generan vertidos líquidos.
- **Valores singulares**, ya que el ámbito de la explotación no afecta a espacios naturales protegidos, zonas de interés faunístico, vías pecuarias ni recursos arqueológicos y culturales.
- **Riesgo de inestabilidad y erosión**, ya que el diseño de la cantera asegura condiciones de estabilidad a largo plazo en los taludes de trabajo y en los taludes mineros finales (factor de seguridad >1,3).

La naturaleza rocosa de las paredes del hueco determina la inexistencia de procesos erosivos, y la pendiente final de los taludes restaurados minimiza el riesgo de erosión en las superficies de relleno.

- **Riesgo de sismicidad**. No se considera que exista riesgo de sismicidad por vibraciones y onda aérea provocadas por las voladuras, ya que, por una parte no existen edificaciones ni estructuras que pudieran verse afectadas dentro de los rangos de distancia que determina la legislación vigente (Normas UNE 22-381-93).

Y por otro, el estudio de vibraciones efectuadas en la actual explotación concluye señalando que, en las condiciones diseñadas, el empleo de voladuras no constituye ningún impedimento operativo para el arranque con explosivos.

- **Riesgo de inundación**, ya que no se interceptan cauces ni líneas de drenaje, ni se generan estructuras que pudieran provocar embalsamiento de las aguas. En el hueco se mantiene un macizo de al menos 2 m a muro del yacimiento de caliza para no modificar las condiciones de permeabilidad e infiltración del terreno.

- **Calidad de vida**, en cuanto a molestias a la población derivadas de la generación de polvo y ruido, ya que no existen poblaciones ni núcleos habitados en un radio de más de 2 km de la cantera.
- **Caminos**, ya que el único camino que se verá afectado por la explotación, el *Camino del Badén de Don Pedro*, aunque aparece en la cartografía, se ha perdido por la falta de tránsito y casi no es posible identificarlo in situ sobre el terreno. Además, este camino solo da servicio a fincas propiedad de CALCASA.

13.4. Identificación de impactos

La identificación de impactos se ha realizado enfrentando las acciones del proyecto con los elementos del medio que caracterizan las zonas de actuación y su entorno, para determinar las relaciones causa-efecto entre ellos, Tabla 30.

Durante la **Fase de Operación o Funcionamiento** la mayoría de los impactos identificados están relacionados con el trabajo de la maquinaria por la generación de polvo y ruido. Su incidencia se produce directamente sobre el elemento atmósfera (disminución de la calidad del aire, incremento del nivel de ruidos).

De forma indirecta, estos agentes pueden afectar también a otros elementos, con una menor importancia genérica del efecto:

- Sobre el suelo, la acumulación de elementos finos en los alrededores de la explotación puede ocasionar efectos edáficos negativos.
- Sobre la vegetación y los usos del suelo (medio social), y también por acumulación de polvo, pueden inducirse disminución de la capacidad de regeneración de la vegetación y daños físicos y enfermedades, lo que en el caso de los usos del suelo (cultivos) pueden conducir a una disminución de la productividad.
- Sobre la fauna, el ruido general producido por la marcha de la explotación y la presencia humana podrían provocar un desplazamiento de la población animal, al menos de las especies más sensibles y esquivas, hacia otras zonas más tranquilas, y un cambio en las costumbres y comportamiento animal.

De las siete operaciones que incluye esta fase, la que puede producir alteraciones genéricamente más importantes son la carga y transporte interno, el funcionamiento de las

plantas y el transporte externo. Estas operaciones se realizan de forma continua durante toda la vida de la explotación, mientras que la ejecución de las otras, o bien son de carácter puntual, como es el caso de la perforación y voladura, o se realizan por campañas cuya duración es corta en comparación a la vida de la explotación, como el decapado del suelo.

Las operaciones de preparación de los terrenos (decapado del suelo y eliminación de la vegetación) ocasionan, o podrían ocasionar, pérdida directa, en el caso de la vegetación, sus hábitats faunísticos asociado y los cultivos agrícolas (usos del suelo), e inducen un cierto riesgo de deterioro del suelo durante las labores de retirada. Indirectamente, pueden suponer una cierta alteración en el paisaje, ya que vegetación y suelo son dos de los componentes básicos sobre las que se estructura el paisaje.

Este último efecto se considera genéricamente importante en el caso del decapado del suelo, ya que esta operación implica el dejar al descubierto la caliza subyacente, cuya coloración blanquecina y brillante puede dar lugar a un intenso contraste cromático entre las superficies sin suelo y su entorno paisajístico, que haga resaltar visualmente estas superficies en el conjunto.

Respecto al medio socioeconómico, los impactos potenciales identificados se deben, básicamente, a la ocupación de suelo, la modificación de los usos actuales y la interferencia que puede ocasionar el aumento y trasiego de camiones de gran tonelaje en el transporte externo, entre la explotación y la planta de cal, si bien, el tráfico se va a mantener dentro de los niveles que actualmente está originando con un ligero incremento en la frecuencia de salida en las fases siguientes.

La inducción de riesgos de accidentes por proyecciones externa derivados de las voladuras se considera genéricamente poco importante, ya que en los años que lleva en explotación la cantera nunca se ha producido ningún accidente por estas causas, y en principio, no tendría que ocurrir en el futuro, ya que se continuarán realizando con el mismo diseño y adoptando las mismas medidas de seguridad.

En la **Fase Final o de Abandono** se ha diferenciado la creación del hueco, que se corresponde con el hueco excavado conforme a los criterios establecidos y en situación minera final, y la situación final definitiva con el hueco restaurado, con los taludes modelados mediante descabezado y relleno, las tierras de cobertera extendidas y las superficies revegetadas.

En cuanto a la creación del hueco, las alteraciones fisiográficas producidas por la excavación inciden indirectamente sobre vegetación, hábitat faunísticos y usos del suelo, ya que suponen un cambio en las condiciones edáficas y topográficas de la zona, aunque el modelado y el aporte de las tierras de cobertera decapadas previamente permitirán la revegetación posterior de los terrenos afectados y la rehabilitación del área para un uso alternativo al minero.

Sobre el paisaje el impacto potencial se ha considerado, en principio, como genéricamente importante, ya que la parte alta de los frentes podrían constituir superficies de contraste discrepantes en la composición paisajística del área, visualmente muy llamativas. Aunque hay que señalar que, según se deriva del estudio de visibilidad del área de proyecto realizado en el Epígrafe 12, las zonas de áreas vistas son muy limitadas, y la excavación del hueco en profundidad limitará la superficie expuesta a la parte alta de los frentes, siendo visualmente inaccesible el resto de las superficies mineras.

Sobre el medio socioeconómico, la existencia de un hueco de explotación puede introducir un cierto riesgo de accidentes en las personas que frecuentan la zona.

En cuanto a la restauración todos los impactos potenciales identificados tienen carácter positivo, ya que suponen la aplicación de medidas de corrección y mejora sobre los efectos negativos derivados de la creación del hueco.

● ALTERACIONES GENÉRICAMENTE IMPORTANTES ○ ALTERACIONES GENÉRICAMENTE POCO IMPORTANTES P EFECTO POSITIVO		ELEMENTOS, CARACTERÍSTICAS Y PROCESOS AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE SER AFECTADOS									
		ATMÓSFERA		SUELO	VEGETACIÓN		FAUNA		Paisaje	MEDIO SOCIAL	
		Composición	Nivel sonoro	Propiedades edáficas	Eliminación	Capacidad regeneración	Comportamiento animal	Hábitat		Usos del suelo	Seguridad y riesgo de accidentes
FASES	OPERACIONES										
1. OPERACIÓN	Eliminación de la vegetación		○		●			●	○	●	
	Decapado del suelo	○	○	○/P		●		○	●	●	
	Perforación y voladura	○	○				○				○
	Carga y transporte interno	●	●	○		○				○	
	Tratamiento del material. Trituración y clasificación	●	●	○		○	○			○	
	Tratamiento del material. Lavado de zavorras	○	●				○				
	Transporte externo	○	●				○			○	●
2. FINAL	Creación del hueco			●		●		●	●	●	○
	Restauración			P	P	P		P	P	P	P

Tabla 30. Matriz de identificación de impactos potenciales.

13.5. Caracterización y valoración de impactos

13.5.1. Caracterización y valoración de impactos de la fase de operación

Disminución De La Calidad Del Aire Por Generación De Polvo

Los principales impactos sobre la composición de la atmósfera serán debidos a la puesta en suspensión de partículas sólidas (polvo). Las operaciones identificadas como fuentes emisoras de polvo son: decapado del suelo, perforación y voladura, carga y transporte interno, tratamiento del material y transporte externo.

Estas mismas fuentes de emisión de polvo ya están presentes en la cantera, y la modificación del proyecto de explotación no representa variaciones respecto a la situación actual en relación con este agente. La modificación de la instalación de beneficio supondrá incluso, dada su técnica de trituración, una reducción en la emisión de polvo ya que sustituirá en gran medida al actual molino de impactos, y en todo caso su aportación se considera mínima.

Con estas condiciones, la determinación de los niveles medios de polvo con este proyecto se ha realizado tomando como referencia los niveles actuales de la cantera, ya que se consideran totalmente extrapolables por tratarse de la misma actividad, realizada con el mismo método de explotación y la misma maquinaria y emplazada en la misma zona, lo que determina similar influencia de determinados factores modificadores, como la precipitación o el régimen de vientos. Para ello se han utilizado los informes de seguimiento de vigilancia ambiental de la actual cantera, que ya han sido comentados en el inventario ambiental.

Respecto al potencial de generación de polvo de las fuentes consideradas, en los informes de vigilancia se determina la existencia de dos focos principales de emisión de polvo:

- La instalación de trituración y clasificación.
- El trasiego de vehículos mineros y camiones de transporte externo.

		CARACTERIZACIÓN																		DIAGNÓSTICO						VALORACIÓN				
		1		2			3			4		5		6		7		8		9		10		11						
		A	B	D	I	S	A	C	M	L	T	P	C	D	L	E	R	I	R	I	S	N	A	M	B	S	N	C	M	S
ATMÓSFERA	COMPOSICIÓN	O		O		O		O		O		O	O		O		O		O		O		O		O		O		O	
	NIVEL SONORO	O		O			O	O		O			O		O	O		O		O				O		O	O			
CARACTERÍSTICAS EDAFOLÓGICAS		O		O	O		O		O		O		O		O		O		O		O		O		O		O		O	
VEGETACIÓN	ELIMINACIÓN	O		O		O	O				O	O		O		O		O		O		O				O		O		
	CAPACIDAD DE REGENERACIÓN	O			O	O	O			O	O		O		O	O		O		O				O		O	NO SIGNIFICATIVO			
FAUNA	COMPORTAMIENTO	O			O	O		O		O		O		O	O		O		O		O		O		O	O				
	HÁBITAT FAUNÍSTICOS	O		O			O	O				O	O		O		O	O		O		O				O	O			
PAISAJE		O			O			O		O		O		O	O		O		O		O				O	O	O			
MEDIO SOCIAL	USOS DEL SUELO	O		O		O	O	O			O	O		O		O	O		O		O		O		O	O				
	SEGURIDAD	O		O				O		O		O	O		O		O	O		O				O	O	1 ^[1] COMPATIBLE/ ^[2] NO SIGNIFICATIVO				

Tabla 31. Matriz de caracterización de impactos potenciales. Fase de operación.

El polvo generado durante las voladuras se considera muy poco significativo, por su bajo factor de emisión teórico, y la retirada de la cobertera, que se realiza, y así seguirá haciéndose, de forma discontinua, según vaya avanzando la excavación del hueco, por campañas de corta duración, por lo que su efecto tampoco se considera significativo en el conjunto.

La determinación de los niveles de inmisión de las partículas PM10 se realizó mediante la instalación de tres captadores fijos, Figura 32, con una duración de las campañas de muestreo continuo de 3 días, siendo el periodo de muestreo de 24 h. Estas medidas de control se realizan anualmente en época estival, de acuerdo con el DIA del 2010, actualmente vigente.

Los valores obtenidos en cada captador en las campaña de los años 2014, 2015, 2016, 2017 fueron los que se muestran en la Tabla 32:

PUNTOS DE MUESTREO	MEDICIONES: $\mu\text{g}/\text{m}^3$ día			
	2014	2015	2016	2017
P4	34,2	36,8	48,8	42,1
P5	16,3	20,9	48,9	47,1
P6	43,5	13,2	23,9	47,3

Tabla 32. Mediciones anuales de control del polvo.

Los resultados de las medidas de Inmisión de partículas PM10 en el perímetro de la cantera, están por debajo de valor límite establecido en la DIA, siendo éste $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ día. El valor medio en cada punto es inferior al valor límite, y ninguna de las medidas individuales es superior al valor límite multiplicado por 1,4, como dicta la Instrucción Técnica ATM-E-ED-02.

Por otro lado, y respecto al transporte externo, en los informes de referencia se señala que el trasiego de vehículos por el acceso principal es la principal fuente fugitiva de polvo en la cantera, y que, a una distancia inferior a 200 m de la entrada de la explotación, prácticamente ya no se observa polvo sobre la vegetación que bordea el camino de acceso.

El impacto se ha valorado como moderado, indicando el carácter temporal y reversible del efecto y con la posibilidad de aplicar medidas preventivas y correctoras.

- Nivel de sonoro

Las principales fuentes generadoras de ruido son los equipos mineros que realizan la extracción de la caliza, los volquetes y camiones de transporte y las instalaciones de tratamiento. Todas ellas son fuentes de ruido de régimen más o menos continuo durante el horario de trabajo.

Al igual que para la valoración de los niveles de generación de polvo, y por las mismas razones, la determinación de los niveles de ruido generados por la explotación de la cantera según el nuevo proyecto se ha realizado tomado como referencia los niveles actuales de la cantera, a partir de los informes de seguimiento ambiental de la explotación.

El nivel de ruido actual se considera extrapolable y representativo del nivel de ruido que integra la modificación de la instalación de beneficio, ya que esta sustituye en gran medida al molino de impactos.

Dentro de las campañas de control de la calidad atmosférica realizadas en la explotación y su entorno, se identificaron cuatro fuentes principales de ruido: camino de acceso, báscula, trituradora y frentes de extracción.

Las mediciones del ruido se realizaron en seis puntos de control, Figura 31.

- Punto P1, situado fuera del recinto, junto al camino de acceso, a más de 200 m de la tolva de recepción y a 400 m de los frentes activos, para medir el ruido producido por el trasiego de los camiones de transporte externo.
- Puntos P2 al P6, situados dentro del recinto vallado, en torno a las oficinas y el hueco (báscula, trituradora primaria, planta y frentes de explotación).

Los resultados obtenidos en las campañas anuales realizadas desde 2014 a 2017, son los que se muestran en la Tabla 33:

Puntos de muestreo	2014	2015	2016	2017
P1	55	57	60	61
P2	60	66	60	64
P3	48	48	63	60
P4	48	46	62	63

P5	59	61	63	58
P6	63	64	62	63

Tabla 33. Mediciones de control de ruido anuales.

Tipo de área acústica	Índices de ruido		
	L _{K,d}	L _{K,e}	L _{K,n}
e Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica.	50	50	40
a Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	55	55	45
d Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c.	60	60	50
c Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	63	63	53
b Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.	65	65	55

Tabla 34. Tabla B1 del RD 1367/2007 sobre valores límite de inmisión de ruido aplicables a infraestructuras portuarias y a actividades.

Los valores límite de inmisión de ruido se establecen en la tabla B1 del RD 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 la zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas. Para sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial, el valor límite de inmisión de ruido es de 65 dB.

En el artículo 25.b se indica que se cumplen los valores límite de inmisión siempre y cuando:

1. Ningún valor promedio del año supera los valores fijados en la correspondiente tabla B1 y B2, del anexo III.
2. Ningún valor diario supera en 3 dB los valores fijados en la correspondiente tabla B1 y B2, del anexo III.
3. Ningún valor medio del índice $L_{keq,Ti}$ supera en 5 dB los valores fijados en la correspondiente tabla B1 y B2, del anexo III.

En todos los puntos de control el nivel de ruido es inferior a los 65 dB(A) que establece el RD1367/2007, excepto en una medición aislada realizada en 2015 donde se registraron 66 dB(A), la cual entraría dentro de los límites por consistir en el resultado de una medición diaria, pudiendo ésta superar en 3 dB el valor límite establecido. El valor promedio del año 2015 no supera los 65 dB fijados en la normativa.

Para la valoración del impacto por generación de ruido del proyecto de modificado, hay que tener en cuenta que no habrá modificaciones significativas respecto a la situación actual. La

única diferencia, en cuanto a fuentes de ruido, es la modificación de la instalación de beneficio al añadir el nuevo equipo de trituración secundaria de rodillos dentados. Por lo tanto, no se estima una variación significativa en el nivel de ruido en la explotación.

También hay que destacar que, en las proximidades del área de proyecto no se localiza ningún enclave o núcleo urbano habitado. La población más cercana es Tielmes y está ubicada a más de 1.500 m de distancia, por lo que la incidencia de la cantera sobre su ambiente sonoro será inexistente.

El impacto debido al incremento del nivel sonoro se ha valorado como temporal, reversible y compatible.

- Efectos sobre el suelo

Los suelos que serán retirados para descubrir el yacimiento de caliza tienen un grado de evolución intermedia y vocación eminentemente agrícola, aunque con una capacidad agrícola intermedia.

Presentan una gran variabilidad en cuanto a espesor y calidad, con una profundidad media de 2,6 m, de los que los primeros 50 cm, aproximadamente, corresponden a las tierras de cobertera *senso stricto*, y el resto a horizontes inferiores de alteración.

En el proyecto elaborado está prevista la retirada selectiva, acopio y reutilización del suelo de cobertera en los terrenos vírgenes afectados, lo que reduce, ya en origen, la magnitud del impacto sobre este elemento, al evitar su pérdida irreversible.

Las características edafológicas del suelo podrían verse afectadas durante la Fase de Operación por dos factores:

- La manipulación del suelo en las labores de retirada previa y extendido de las tierras de cobertera.
- La deposición de polvo sobre la superficie del suelo.

Durante las labores de retirada y el tiempo de acopio, el suelo podría sufrir una cierta alteración y pérdida de fertilidad. Aunque el tiempo de acopio será mínimo, ya que la retirada y el extendido de las tierras de cobertera en las superficies a restaurar, se realizarán, siempre que sea posible, de forma simultánea, lo que reduce sustancialmente el riesgo de deterioro.

También podrían ocasionarse daños debidos al paso de vehículos pesados sobre la cobertera a retirar y la ya reinstalada, aunque con una probabilidad muy baja de ocurrencia.

Si se organizan de forma lógica las labores de retirada y extendido en las zonas de tráfico, se ubican los acopios de tierras en zonas protegidas y se realiza de forma simultánea la retirada y el extendido del suelo, el alcance de la afección al suelo por este concepto no resulta significativo.

En cuanto a posibles efectos edáficos negativos por deposición de polvo, según los resultados obtenidos en el estudio de polvo, en los alrededores del hueco de explotación prácticamente no se producirá deposición de polvo, como indican los niveles actuales de medición de partículas sedimentables, los cuales tiene un valor inferior a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, límite establecido en el DIA del 2010.

Por otro lado, no se observan indicios de que se estén produciendo este tipo de efectos, y tampoco se hace referencia a ellos en los informes de seguimiento ambiental de la cantera.

Todos estos mecanismos de afección resultan poco probables y de escaso alcance, y su impacto derivado se considera no significativo. Ahora bien, las tierras repuestas sobre las superficies de restauración requerirán un cierto periodo de tiempo hasta estabilizarse y hasta que se desarrolle un perfil edáfico, sino similar al original, si con potencial de evolución.

El impacto sobre las características edáficas se ha valorado como moderado por el tiempo que requiere la estabilización de las tierras aportadas, señalando la necesidad de adoptar medidas preventivas y correctoras, y señalando el carácter beneficioso del decapado de suelo, en cuanto a que evita la pérdida del elemento y permite la posterior restauración de los terrenos explotados.

- Eliminación de formaciones y comunidades vegetales

El primer paso necesario para poder dar comienzo a la extracción del material en la explotación es la eliminación de la vegetación. La explotación afecta a unas 95,26 ha de terreno, de las cuales unas 30 ha corresponden a la cantera actual (hueco, instalaciones auxiliares, acceso y zona de acopios), y el resto a terrenos vírgenes con una dedicación mayoritaria al cultivo agrícola.

La afección a los olivares y otros tipos de cultivo se considera más adelante, como usos del suelo, dentro del grupo de indicadores de impacto del medio social.

Dentro del perímetro delimitado para el hueco, la presencia de vegetación natural se limita a:

- Una tesela de matorral calizo con encina de 5 ha, aproximadamente, de superficie. Los ejemplares de encina son de porte arbustivo, tienen una altura de entre 2 y 4 m y ofrecen un grado de cubierta total del 10-15%.
- Ejemplares aislados o en rodales de almendro y encina de porte arbóreo y arbustivo, en algunas lindes y ribazos en la mitad occidental del perímetro.
- Ejemplares dispersos de encina en los cultivos de secano de la mitad oriental del perímetro (< 1% de cubierta), con un núcleo de concentración de encina de unos 4.000 m² formado por ejemplares de entre 2 y 3,5 m de altura, la mayoría de porte arbustivo, sin un tronco principal definido y desarrollados por brote de raíz (< 5% de cubierta).

En la valoración del impacto se ha considerado que el proyecto minero prevé, siguiendo las prescripciones de la DIA del proyecto de explotación conjunta, el trasplante de los ejemplares arbóreos afectados a terreno natural o zonas en restauración, para minimizar la pérdida de este tipo de vegetación.

El matorral afectado corresponde a un estadio avanzado de degradación del encinar manchego original. Está constituido por especies resistentes, adaptadas a condiciones edáficas desfavorables y con gran capacidad de regeneración, que son común y abundante en los dos municipios afectados y en la Comunidad de Madrid.

Estas circunstancias aseguran que, incluso sin la adopción de otras medidas más que el remodelado y la reposición de suelo, los propios procesos de colonización vegetal permitirían a medio plazo la recuperación de unas condiciones, sino exactamente iguales, si muy cercanas a las actuales, y en cualquier caso, favorables para el desarrollo de procesos de sucesión vegetal progresivos.

El impacto se ha caracterizado como directo, permanente, reversible, recuperable y de magnitud moderada.

- Disminución de la capacidad de regeneración de las plantas y daños morfológicos indirectos

El polvo generado por las operaciones de extracción, tratamiento y transporte de la caliza, podría acumularse en las plantas, induciendo dificultades para su generación, disminución de vigor, enfermedades, etc.

El impacto se ha valorado como no significativo porque, además de prácticamente no se produce deposición de polvo fuera de los límites del hueco (a excepción de en las márgenes del acceso principal, a una distancia máxima de 200 m de la explotación), las únicas comunidades vegetales naturales existentes en el entorno del perímetro son algunas teselas de matorral calizo, y una zona de monte alto de encina situado a unos 300 m del perímetro.

Como se ha comentado en párrafos anteriores, esta comunidad está formada por especies muy resistentes y con gran capacidad de regeneración, por lo que es poco probable que se vean afectadas por el polvo.

- Alteración del comportamiento de las poblaciones animales

El desarrollo de la explotación podría provocar indirectamente la alteración de las pautas de comportamiento de la fauna por la ampliación de la zona con presencia humana constante y el incremento del nivel de ruido en las zonas vírgenes hacia las que avanza la explotación.

En caso extremo, este efecto, podría conducir al abandono del área por parte de las especies más sensibles a la presencia humana y su sustitución por otras de menor calidad y carácter antropófilo, tanto en la zona concreta de explotación como en su entorno.

Su probabilidad de ocurrencia se considera muy baja y su alcance bastante limitado. Por un lado, ya hay una cantera en explotación por lo que estos factores de perturbación llevan presentes en el área todo este tiempo, y las poblaciones animales que allí habitan, lógicamente, ya ha asumido las condiciones existentes en el área.

Por otro lado, en el caso de producirse este efecto, en el entorno inmediato del ámbito general de explotación hay extensas zonas con características habitacionales similares, hacia las que podría desplazarse la fauna y encontrar condiciones adecuadas para su supervivencia.

El impacto sobre el comportamiento animal se ha valorado como compatible.

- Eliminación de hábitat faunísticos

El desarrollo de la explotación conforme al proyecto elaborado, supondrá la eliminación de una superficie importante de cultivos de secano y olivar que constituyen el hábitat de las poblaciones animales del área.

El alcance de este efecto está limitado por dos factores principales. Por un lado, está previsto realizar una restauración simultánea y progresiva con la explotación, lo que permitirá la recuperación a corto plazo de los hábitats faunísticos eliminados y favorecerá la reintroducción de las poblaciones afectadas.

Por otro lado, el área general de proyecto no contiene enclaves de especial valor faunístico, ni hábitat singulares o escasos, además de que los hábitat faunísticos afectados, como ya se comentó en el apartado anterior, son muy abundantes en todo el sureste de la Comunidad de Madrid, y en el entorno inmediato del ámbito general de explotación hay extensas zonas con características habitacionales similares. Por lo que la reducción de su superficie que conlleva el desarrollo del proyecto no parece excesivamente significativa.

Respecto a las especies incluidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres como sensibles a la alteración de su hábitat, que genéricamente tienen su hábitat en los cultivos y barbechos del páramo madrileño:

- La zona de mayor interés para la avutarda (*Otis tarda*) y el sisón común (*Tetrax tetrax*) se encuentra a unos 2,5 km al norte de la zona de proyecto, en la IBA N/075 - Alcarria de Alcalá. Es decir, podrían encontrarse en el área de proyecto, pero sus poblaciones de mayor interés están más al norte.
- La calandria, considerada como de interés especial, que tiene una distribución mucho más amplia en la que queda incluida la zona de proyecto, cría en esta misma IBA N/075.
- Según los mapas de distribución de la Comunidad de Madrid, la zona de proyecto está fuera del área de distribución de la ganga (*Pterocles alchata*) y de la ortega (*Pterocles orientalis*).

El impacto debido a la eliminación de hábitat faunísticos se ha valorado como compatible.

- Efectos sobre el paisaje

El cambio de uso del suelo, de agrícola a minero, materializado en el conjunto de operaciones que componen esta Fase de Operación, puede producir una alteración sobre el carácter global del paisaje, en cuanto a que el avance de la explotación hacia terrenos vírgenes supone la transformación de un paisaje agrícola tradicional en un paisaje minero-industrial, menos atractivo.

La incidencia que puede tener este cambio sobre la calidad paisajística del exterior de la zona de proyecto, en cuanto a impresión subjetiva del espectador y relevancia de los elementos que van a provocar el cambio, no parece excesivamente importante, considerando que la actividad minera e industrial ya lleva años desarrollándose en la zona.

La eliminación de la vegetación y, sobre todo, el decapado del suelo producen una alteración en el paisaje, ya que suponen la eliminación de dos de los componentes básicos sobre los que éste se estructura.

El decapado del suelo crea además superficies de contraste cromático, al dejar al descubierto la caliza subyacente, de color blanquecino y brillante, en un entorno dominado por ocres, rojizos y verdes.

La alteración debida a estas operaciones tiene una cuenca temporal bastante restringida, además, estas labores se van realizando por etapas, según avanza la explotación, lo que significa que, en cada momento, la superficie "sin suelo" es muy reducida.

Por otro lado, y según el análisis de visibilidad realizado en el epígrafe 12, la cuenca visual del área de explotación es muy poco compacta y las áreas vistas no tienen áreas de concentración de espectadores potenciales relevantes. Además los olivares que bordean el perímetro de explotación por el oeste actuarán como pantallas de ocultación, impidiendo las vistas de las zonas decapadas.

El impacto sobre el paisaje en esta Fase de Operación se ha valorado como temporal y compatible.

- Disminución de la productividad agrícola (indicador usos del suelo)

Desde un punto de vista genérico, el polvo generado en la explotación podría provocar el deterioro de las cualidades del suelo e inducir plagas y enfermedades, con la consiguiente disminución de la productividad agrícola de los cultivos.

Como ya se ha indicado anteriormente, la probabilidad de que la explotación ocasione efectos edáficos negativos por este agente es prácticamente despreciable.

Respecto a la inducción de plagas y enfermedades por acumulación de polvo sobre las estructuras vegetales, aunque en los recorridos realizados por los alrededores de actual cantera se observaron acumulaciones de polvo en los olivares situados a lo largo del acceso principal, no se detectaron signos de plagas o enfermedades achacables a la acción de este agente, ni se ha tenido noticia de quejas o reclamaciones de los agricultores por disminución de la productividad agrícola en los campos colindantes con la cantera.

Conforme al proyecto elaborado, se va a mantener el mismo método de explotación y tratamiento que en la cantera actual, por lo que no es probable que vaya a aparecer este efecto, si no lo ha hecho hasta la fecha.

En cualquier caso, en caso de producirse este tipo de efectos no se verían afectadas terceras personas, ya que los terrenos que bordean el perímetro por el norte, este y sur son propiedad de CALCASA.

El impacto derivado de la disminución de productividad agrícola se ha considerado no significativo.

- Eliminación directa de cultivos agrícolas (indicador usos del suelo)

El desarrollo del proyecto implica la eliminación directa de los cultivos de secano y olivar existentes en el ámbito general de explotación.

La situación minera final prevista, con el remodelado del hueco y la reposición de las tierras de cobertera, permitirá la reintroducción a corto plazo de estos cultivos mediante la aplicación de las medidas de restauración más adecuadas.

Además, está previsto el trasplante de olivos a terreno natural o zonas restauradas, lo que puede minimizar sustancialmente la pérdida de superficie de olivar, y la reposición de los cultivos herbáceos puede realizarse de forma inmediata en las superficies restauradas de la plaza de cantera.

Por otro lado, todas las parcelas afectadas por el proyecto son propiedad de CALCASA, por lo que no habrá afección a terceros.

El impacto se ha caracterizado como temporal, recuperable y de magnitud compatible.

- Riesgo de accidentes

Los impactos potenciales identificados sobre el indicador seguridad y riesgo de accidentes son debidos a los riesgos inducidos por las voladuras y el transporte interno.

El movimiento de maquinaria y vehículos por el interior del recinto minero no se considera factor de riesgo, ya que se trata de pistas privadas y de acceso restringido.

El riesgo de que se produzcan daños en propiedades o en personas ajenas a la explotación debidos a las voladuras es, prácticamente, despreciable, dado que se realizan siguiendo los proyectos pertinentes y bajo estricto control, y sólo podrían producirse proyecciones externas o niveles de vibración excesivos de forma accidental.

Ahora bien, como la magnitud de cualquier accidente de este estilo sería muy considerable por entrañar riesgo físico a personas, deberá llevarse un control estricto de las voladuras. Considerando lo anteriormente dicho y que, hasta la fecha, las voladuras no han provocado accidentes, el impacto sobre la seguridad derivado de las voladuras se considera no significativo.

En cuanto a la incidencia del transporte externo, el itinerario que siguen los camiones desde la explotación hasta la fábrica de cal se realiza primero por un acceso asfaltado propiedad de CALCASA, después unos 500 m por la carretera local M-222, hasta la vía de servicio de la A-3, y los últimos 5 km del recorrido se realiza por la antigua N-III.

Para cubrir el suministro de caliza de la fábrica de Arganda del Rey, aproximadamente 50.000 t_p/mes, la cantera dispondrá de una flota de 10 camiones, que deberán realizar un máximo de 103 viajes al día, lo que supone un tráfico de 12-13 camiones a la hora.

Esta frecuencia de paso no parece significativa en la M-222, que es una vía muy poco frecuentada, ni en la vía de servicio de la A-3, ya que esta se adecuó y es mantenida por CALCASA, precisamente para evitar que los camiones cruzaran poblaciones en su camino hacia la fábrica.

La falta de estaciones de control de tráfico en el tramo correspondiente a la antigua N-III afectada, no permite hacer una valoración cuantitativa respecto al incremento en la intensidad media de vehículos pesados producido por la circulación de la flota de camiones por esta vía. Pero, a falta de este dato, tampoco parece significativo un incremento de este

rango en una carretera amplia, actualmente de muy escaso tráfico (observaciones realizadas en campo) y que cruza un área de ámbito industrial.

Dadas las características del itinerario seguido por los camiones, la escasa repercusión en la circulación que actualmente está produciendo el transporte externo del mineral entre la actual cantera y la fábrica, el impacto se ha valorado como compatible.

- Caracterización y valoración de impactos de la Fase Final

El hueco final supone una variación sustancial de las condiciones topográficas del terreno respecto a su situación original, aun considerando el modelado de los taludes.

La restauración de las superficies creadas, una vez alcanzada su posición final mediante descabezado y relleno, e instalación de un suelo fértil procedente del decapado de la cobertera, sobre el cual se podrá asentar la vegetación, permitirá reducir la magnitud de algunos de los impactos creados y corregir otros.

- Dificultades para la el desarrollo vegetal y disminución de la capacidad agrícola de los terrenos

Se trata de un impacto indirecto consecuencia de la modificación de las condiciones topográficas y de sustrato que origina la explotación.

La capacidad del sustrato creado para mantener una cubierta vegetal estable tras remodelar los taludes y aportar el suelo de cobertera, en un primer momento puede resultar inferior a la original, aunque a corto plazo será suficiente para el desarrollo de un tapiz vegetal y/o sostener aprovechamientos agrícolas de características similares a los correspondientes a la situación preoperacional del área.

El impacto sobre los indicadores características edafológicas, capacidad de regeneración de la vegetación y usos del suelo se ha valorado como reversible, recuperable con alta probabilidad de ocurrencia y de magnitud moderada.

		CARACTERIZACIÓN																DIAGNÓSTICO						VALORACIÓN							
		1		2			3			4		5		6		7		8		9		10						11			
		A	B	D	I	S	A	C	M	L	T	P	C	D	L	E	R	I	R	I	S	N	A	M	B	S	N	C	M	S	Cr
ATMÓSFERA	COMPOSICIÓN																														AUSENCIA DE IMPACTOS
	NIVEL SONORO																														AUSENCIA DE IMPACTOS
CARACTERÍSTICAS EDAFOLÓGICAS		O			O		O		O		O		O		O		O		O		O		O		O					O	
VEGETACIÓN	ELIMINACIÓN																													AUSENCIA DE IMPACTOS	
	CAPACIDAD DE REGENERACIÓN	O			O	O	O			O	O		O		O	O		O		O				O		O				O	
FAUNA	COMPORTAMIENTO																													AUSENCIA DE IMPACTOS	
	HÁBITAT FAUNÍSTICOS	O			O		O	O			O		O				O	O			O	O				O	O			O	
PAISAJE		O			O			O			O			O	O		O			O				O		O				O	
MEDIO SOCIAL	USOS DEL SUELO	O		O	O					O	O		O		O		O			O			O		O					O	
	SEGURIDAD																													NO SIGNIFICATIVO DE IMPACTOS	

Tabla 35. Matriz de caracterización de impactos potenciales. Fase final.

- Alteración de los hábitats faunísticos

Se trata de un impacto indirecto consecuencia de la modificación de las condiciones topográficas que origina la explotación.

Una de las características principales que definen los hábitats faunísticos del páramo madrileño es la existencia de superficies llanas y onduladas extensas y continuas. La excavación del hueco supone la creación de un relieve inciso que interrumpe la llanura en la que se emplaza la explotación y la introducción de paredes rocosas casi verticales, elemento inexistente en la situación de partida del entorno de la explotación.

Este efecto se verá minimizado por la restauración simultánea y progresiva, en cuanto a que los frentes se remodelan con pendientes suaves de 16º, que permitirán integrar la topografía final del hueco en su entorno fisiográfico general, y restituir unas condiciones muy similares a las originales en cuanto a las condiciones habitacionales ligadas al relieve.

En este sentido hay que señalar que al realizar una restauración simultánea, se irán recuperando progresivamente los terrenos, limitándose el área de afección sobre este indicador en todo momento.

El impacto sobre los hábitats faunísticos se ha valorado como compatible, ya que la situación final prevista en el proyecto es la de los frentes restaurados mediante remodelado y revegetación, y por tanto se producirá una recuperación inmediata tras el cese de la actividad, sin necesidad de aplicar medidas protectoras o correctoras o correctoras adicionales a las de restauración ya previstas en el proyecto.

- Alteración de la estructura y disminución de la calidad del paisaje

La excavación del hueco supone una modificación profunda de la morfología de la zona, que deviene en un cambio en la estructura del paisaje del área.

Uno de los principales factores de impacto, tal y como se ha indicado al comentar el impacto paisajístico de otras operaciones, es el contraste cromático entre las superficies de roca desnuda y el entorno paisajístico general. Este contraste resalta los perfiles de las modificaciones fisiográficas creadas, haciendo más visible el hueco de explotación.

En la definición geométrica del hueco se ha considerado la minimización del impacto visual, buscando la mínima exposición exterior de las superficies de explotación. De esta manera, se ha diseñado un hueco excavado en profundidad, equilibrando las cotas y el desarrollo del

hueco para que sus propias paredes actúen como pantallas de ocultación hacia las zonas más sensibles.

Como se determinó en el inventario ambiental, la accesibilidad visual del área de proyecto es bastante limitada. Dentro de la distancia crítica considerada, las zonas de áreas vistas engloba un radio de alrededor de 1,750 km hacia el este, oeste y sur, y se amplía hasta 3,5 km hacia el norte, con una cuenca muy poco compacta, con numerosas zonas de sombra, y que únicamente incluye dos tramos de carreteras secundarias.

Por otro lado, dada la geometría de la excavación y las cotas máximas de las distintas zonas del hueco, únicamente podría resultar visible el último banco del sector norte de la cantera, y considerando los resultados del análisis de visibilidad realizado, sólo desde posiciones cercanas.

Dentro de estas condiciones generales de visibilidad, y teniendo en cuenta que el principal foco de impacto es el contraste cromático creado por la roca desnuda, hay que tener en cuenta que está prevista la restauración simultánea y progresiva a la explotación, mediante remodelado, reposición de tierras y revegetación, operaciones que eliminarán el contraste cromático con el entorno.

Esta forma de restauración limitará en cada momento la superficie de contraste prácticamente a los frentes en explotación, y asegurará la eliminación total del principal factor de impacto visual en la Fase Final de la cantera.

Es decir, el impacto visual ocasionado por los frentes de cantera vistos se producirá en el intervalo de tiempo entre que se alcanzan posiciones mineras finales de explotación, y se concluye el remodelado y el extendido de tierras.

El impacto se ha valorado como moderado, atendiendo a que la situación minera final prevista (remodelado + reposición de tierras + revegetación) corrige los efectos visuales y paisajísticos derivados de la creación de frentes rocosos.

- Impactos de tipo social

En cuanto a seguridad y riesgo de accidentes, la existencia de un hueco abierto es un factor de riesgo de accidentes por caída. Este riesgo de accidentes quedará anulado si se procede a la adecuada señalización y cerramiento del área excavada mientras se esté explotando, tal

y como está previsto en el proyecto minero, y con el remodelado de los taludes finales a pendiente de 16° previsto como situación minera final.

El impacto se ha valorado como no significativo.

En cuanto a usos del suelo, la incidencia sobre este indicador de impacto ya ha sido valorada en párrafos anteriores al considerar la disminución de la capacidad agrícola de los terrenos que inducen los cambios morfológicos y de sustrato producidos por la excavación.

13.6. Jerarquización de impactos y valoración global del proyecto

En la Tabla 36, se han resumido los impactos potenciales identificados ordenándolos de mayor a menor importancia. En ella se hace referencia a la fase de generación de impacto, sus principales características y las medidas correctoras aplicables.

VALORACIÓN	EFEECTO	FASES DEL PROYECTO	TIPO DE IMPACTO	MEDIDAS CORRECTORAS
MODERADO	Contaminación atmosférica	Operación	Temporal	Preventivas: sistemas técnicos de control, riegos periódicos.
	Alteración de las propiedades edafológicas	Operación	Temporal	Decapado y acopio Restauración
		Final	Indirecto Acumulativo Reversible	
Eliminación de comunidades vegetales	Operación	Permanente Reversible Recuperable	Trasplante de encinas. Revegetación	
	Disminución de la capacidad de regeneración de la vegetación	Final	Temporal Reversible Recuperable	Restauración
	Alteración del paisaje	Final	Temporal Indirecto Recuperable	Restauración
	Disminución de la capacidad agrícola de los terrenos	Final	Indirecto Temporal Recuperable	Restauración

VALORACIÓN	EFEECTO	FASES DEL PROYECTO	TIPO DE IMPACTO	MEDIDAS CORRECTORAS
COMPATIBLE	Aumento del ruido ambiental	Operación	Temporal	Preventivas
	Alteración de las pautas de comportamiento de la fauna	Operación	Temporal Sinérgico Acumulativo	-----
	Alteración de las características visuales del paisaje	Operación	Indirecto Temporal	Restauración simultánea
	Eliminación de hábitat faunísticos	Operación	Directo Permanente Recuperable	Restauración
	Eliminación de cultivos agrícolas	Operación	Indirecto Permanente	Trasplante de olivos Restauración
	Riesgo de accidentes (transporte externo)	Operación	Temporal	-----
	Alteración de hábitat faunísticos	Final	Temporal Recuperable	Remodelado y revegetación

Tabla 36. Resumen y jerarquización de impactos.

Todos los impactos detectados, se han valorado como compatibles y moderados. La razón de estos resultados tiene su explicación en los siguientes aspectos relativos al proyecto y al medio en el que este se inserta:

RESPECTO AL PROYECTO

- El presente proyecto modifica el proyecto de explotación conjunta de las concesiones Calcasa Fracción 1ª-2, Calcasa Fracción 1ª-3 y Calcasa Fracción 1ª-4 autorizado.
- Consiste en la continuación de una cantera en actividad, y afecta a terrenos ya englobados en áreas autorizadas para la explotación minera.
- Se mantiene una banda de protección perimetral al hueco de explotación proyectado de 25 m de anchura, en los casos en los que no exista suficiente separación entre el perímetro de explotación y las fincas colindantes de terceros. Como en la mayor

parte restante de la explotación, el perímetro linda con terrenos de CALCASA, la banda de protección con terceros es superior a los 50 metros, y no será necesario mantener una banda perimetral en estas zonas.

- Una vez alcanzada la situación final de los frentes, la restauración morfológica comienza con el relleno con materiales propios y externos que permite alcanzar unos taludes finales de restauración de 16° de pendiente, conformes con las prescripciones de la DIA.
- Se deja un espesor de caliza de al menos 2 metros a muro del yacimiento de caliza para permitir la circulación de aguas freáticas y mantener las condiciones de permeabilidad de la plaza de cantera.
- Se mantiene el mismo método de explotación aplicado hasta la fecha, sin variación ninguna, lo que determina efectos de alcance muy limitado de determinadas operaciones de la explotación, en cuanto a que el desarrollo del nuevo proyecto no supone variación respecto de la situación preoperacional.
- Aunque el ritmo de explotación se incrementa a partir de la Fase 02 del proyecto, esto no afecta al dimensionamiento de la maquinaria, el tráfico volquetes de transporte interno, ni otros parámetros de diseño de la explotación.
- La modificación de las instalaciones de beneficio, mediante la instalación de un equipo de trituración secundaria de rodillos dentados permite la reducción de la generación de finos-rechazos en el proceso de producción de balasto para la calcinación, lo que permite un mejor aprovechamiento del recurso minero.
- La modificación de la instalación de beneficio se integra dentro de la propia instalación, lo que evita la ocupación adicional de terrenos a los de la propia excavación y la generación de impactos sobre suelo, vegetación, fauna y usos del suelo.
- La utilización de agua en circuito cerrado con clarificación y recirculación de las aguas sucias, permite un ahorro en el consumo de agua del 80%, y reduce las necesidades a las pérdidas por evaporación e impregnación de los materiales, además de evitar la generación de efluentes líquidos y vertidos.
- El abastecimiento de agua en cantera se realiza mediante una de las dos captaciones que la empresa tiene autorizados para la extracción de un caudal conjunto de 4 l/s. Este caudal, según informe de la Confederación Hidrográfica del

Tajo, no afectará a la recarga del acuífero y el aprovechamiento resulta compatible con el Plan Hidrológico de la Cuenca del Tajo.

- No se crean nuevas infraestructuras, a excepción de la modificación de la instalación secundaria de la planta de beneficio, y se continuarán utilizando las mismas instalaciones auxiliares existentes en la actualidad.
- Todas las pistas de acarreo son interiores, sin que se produzca ocupación de terrenos adicionales.
- No se crean escombreras, ni depósitos permanentes. Los únicos depósitos temporales que pudieran crearse son los de tierra vegetal y material de recubrimiento, cuándo técnicamente las labores de reposición de suelo no puedan ser realizadas sin acopio intermedio, y estos se emplazarán en el interior del hueco.
- En cuanto a la generación de residuos sólidos y líquidos, no se producen efluentes líquidos residuales, ni se realizan vertidos; todos los materiales residuales generados (estériles de cantera, material de recubrimiento de explotación, rechazos de planta) son inertes y se emplean en la restauración.
- La gestión de residuos peligrosos es realizada por un gestor autorizado y se realiza una recogida y almacenamiento selectivos en un punto limpio dotado de solera de hormigón y cubeto de retención, en el caso del almacenamiento de los aceites usados. La gestión de residuos y las instalaciones de almacenamiento continuarán del mismo modo con el modificado del proyecto de explotación.
- El mantenimiento de la maquinaria se realiza en una nave taller preparada al efecto y dotada de todos los sistemas de prevención que señala la normativa vigente. Estas instalaciones continuarán utilizándose con el modificado.
- La explotación se planifica de modo que se trasplanten al hueco la mayoría de los pies arbóreos que el desarrollo de la cantera vaya encontrando en su avance.
- La restauración de los terrenos se realiza de forma simultánea y progresiva a la explotación, limitando la superficie de hueco abierto en cada momento.
- El remodelado del hueco, la reposición de las tierras de cobertera y la revegetación contempladas en el proyecto minero asegura diferencias mínimas entre la situación de partida y la post-operacional, dota a los terrenos explotados un amplio potencial de uso y minimiza los impactos residuales de la explotación.

- Los sistemas de control de polvo y ruido y el resto de medidas de control ambiental implantadas en la cantera actual seguirán aplicándose en la explotación de la concesión conjunta, además de otras que serán definidas en función de los resultados del estudio de impactos.
- La retirada previa del suelo y las tierras de cobertera minimiza el efecto negativo de la explotación sobre este elemento, evita su pérdida irreversible y hace posible la restauración de los terrenos explotados.
- Los niveles de polvo y ruido medidos en la cantera actual son extrapolables a la situación con la explotación para el modificado del proyecto, y aseguran unos niveles admisibles respecto a estos agentes, y conformes con las prescripciones ambientales de la DIA.
- La gestión de residuos, las instalaciones de almacenamiento de combustibles y aceites usados y las de reparación y mantenimiento de la maquinaria, así como la naturaleza inerte de los materiales de relleno, reducen la probabilidad de contaminación de las aguas subterráneas y los suelos a sucesos accidentales.

RESPECTO AL MEDIO

- El área de proyecto no contiene valores naturalísticos ni culturales relevantes, y no está incluida dentro de los límites de ningún espacio natural protegido, ni afecta a montes catalogados o sujetos a régimen especial.
- Dentro del área de proyecto no hay cauces, vaguadas ni ningún otro elemento ligado a la red de drenaje superficial del terreno.
- El nivel piezométrico del área está situado varias decenas por debajo del fondo de la excavación.
- El perímetro de explotación está ocupado mayoritariamente por cultivos agrícolas de secano, con algunas parcelas de olivar. La única representación de vegetación corresponde a una mancha de matorral calizo con encina, ejemplares dispersos de encina arbórea y arbustiva en lindes y ribazos, y ejemplares aislados de encina en los campos de cereal, con algunos núcleo de mayor concentración (grado de cubierta total <5%).
- En el área de proyecto y su entorno inmediato no hay enclaves faunísticos de especial relevancia. La probabilidad de que el área sea utilizada por especies incluidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora

Silvestres de la Comunidad de Madrid es muy escasa, ya que, en algunos casos, sus áreas de distribución no son coincidentes con el área de proyecto, y en otros sus poblaciones principales están ubicadas varios kilómetros al norte del emplazamiento.

- La configuración del terreno determina la existencia de multitud de zonas de sombra que reducen sustancialmente el ámbito de influencia visual de la explotación proyectada. A esto contribuyen también los olivares que bordean el perímetro de explotación y que actuarán como pantalla visual de ocultación.
- La cantera se ubica en un área deshabitada y poco frecuentada, no localizándose en las cercanías ningún núcleo de población.

Desde un punto de vista ambiental, el proyecto se considera compatible con el medio en el que se va a desarrollar y sus efectos ambientales negativos son asumibles y no provocan una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales. La mayoría de sus impactos asociados son temporales, y los de carácter permanente son recuperables a corto plazo mediante la aplicación de diversas medidas correctoras y de control ambiental.

Por otro lado, el proyecto minero ha sido diseñado considerando, además de aspectos técnicos y económicos, criterios ambientales e incorpora una batería de medidas de prevención y control ambiental que actúan sobre las principales fuentes de impacto, lo que garantiza que la explotación se mantenga dentro de umbrales de afección al medio aceptables.

Otro aspecto importante en la valoración de la incidencia ambiental del proyecto, es que se aplicará un método de explotación-restauración simultáneo y progresivo conforme se vaya llegando a situaciones mineras finales, lo que permitirá que a la finalización del proyecto todos los terrenos explotados queden restaurados e integrados en su entorno ecológico y paisajístico.

En este sentido, hay que destacar que los criterios generales que se aplicarán en la restauración son los prescritos en el condicionado ambiental de la DIA del proyecto autorizado. No obstante, en el modificado del proyecto se ha propuesto una variación del balance de superficies restauración-explotación respecto a la relación establecida en el DIA, debido a la adecuación de las labores por el resultado de la última campaña de sondeos.

13.7. Identificación y valoración de impactos de la alternativa descartada en el proceso de selección

La Alternativa de explotación que se ha descartado tras el proceso de selección realizado (Epígrafe 11) consiste básicamente en realizar un aprovechamiento de los recursos en tres explotaciones independientes dentro cada concesión, manteniendo el mismo método de explotación y tratamiento que se realiza hasta la fecha, el cual se corresponde también con el considerado en la alternativa seleccionada, evaluada en los apartados anteriores.

En general, las fuentes y los mecanismos de impacto, así como los elementos del medio afectados, son los mismos que los establecidos para la alternativa seleccionada, debido a que se trata de la misma actividad y que el ámbito territorial es coincidente en gran medida, con algunas diferencias que a continuación se señalan.

FASE INICIAL O DE INFRAESTRUCTURAS.

Con la Alternativa descartada en el proceso de selección, sería necesaria la apertura de nuevos caminos de acceso desde la carretera M-222 u otras existentes en el área, y, en el caso de que se continúe utilizando la actual planta de tratamiento y que la de lavado de zahorras se mantuviera en el emplazamiento previsto, además habría que construir pistas de enlace entre las nuevas explotaciones y las plantas de tratamiento.

Esto implica la ocupación adicional de terrenos a los del propio hueco, con la consiguiente eliminación de suelo y vegetación y las afecciones derivadas sobre el paisaje.

FASE DE EXPLOTACIÓN

Los impactos de la Fase de Explotación para la Alternativa descartada son los mismos que los identificados para la Alternativa seleccionada en cuanto a fuente, naturaleza y mecanismos de actuación, con la diferencia fundamental de que el transporte entre la cantera y las plantas de tratamiento se realizarían por pistas exteriores, y que habría que determinar nuevas rutas de transporte externo hacia la fábrica de cal.

Esto supone un mayor ámbito de afección de polvo y ruido y efectos indirectos sobre la vegetación y los usos del suelo, además de que la presencia de volquetes y otros vehículos pesados en la zona supondrían una afección negativa al paisaje, por ser discrepantes con su carácter global agrícola, e inducen riesgo de accidentes.

FASE FINAL O DE ABANDONO

Al igual que en las fases anteriores, la tipología de impactos potenciales de la Fase para la Alternativa descartada son los mismos que los identificados para la Alternativa seleccionada en cuanto a fuente, naturaleza y mecanismos de actuación, con algunas diferencias derivadas del diseño en tres huecos independientes.

El impacto sobre los usos del suelo de la Alternativa descartada es superior a la que se define en el proyecto elaborado, en cuanto a que el potencial de uso que determina la situación morfológica final de los distintos huecos es más limitado, por su menor superficie de plaza.

El efecto de las modificaciones fisiográficas sobre el paisaje y la fauna, sin llegar a ser crítico, si sería de mayor magnitud que con un solo hueco, ya que los tres huecos introducirían un relieve inciso muy acusado, y romperían las superficies planas continuas que requieren las aves esteparias.

La eficacia de las medidas de restauración y el nivel de integración de las explotaciones mineras en su entorno también serían inferiores, dado que se mantendrían tres huecos independientes y no sería posible realizar una acción conjunta que asegure, con suficiente grado de probabilidad, la integración total de los terrenos explotados en su entorno ecológico-paisajístico.

13.8. Efectos acumulativos derivados de la actividad de otras explotaciones mineras

No hay otras explotaciones mineras en un radio de 2 km en torno al área de proyecto, como se muestra en la Figura 47.

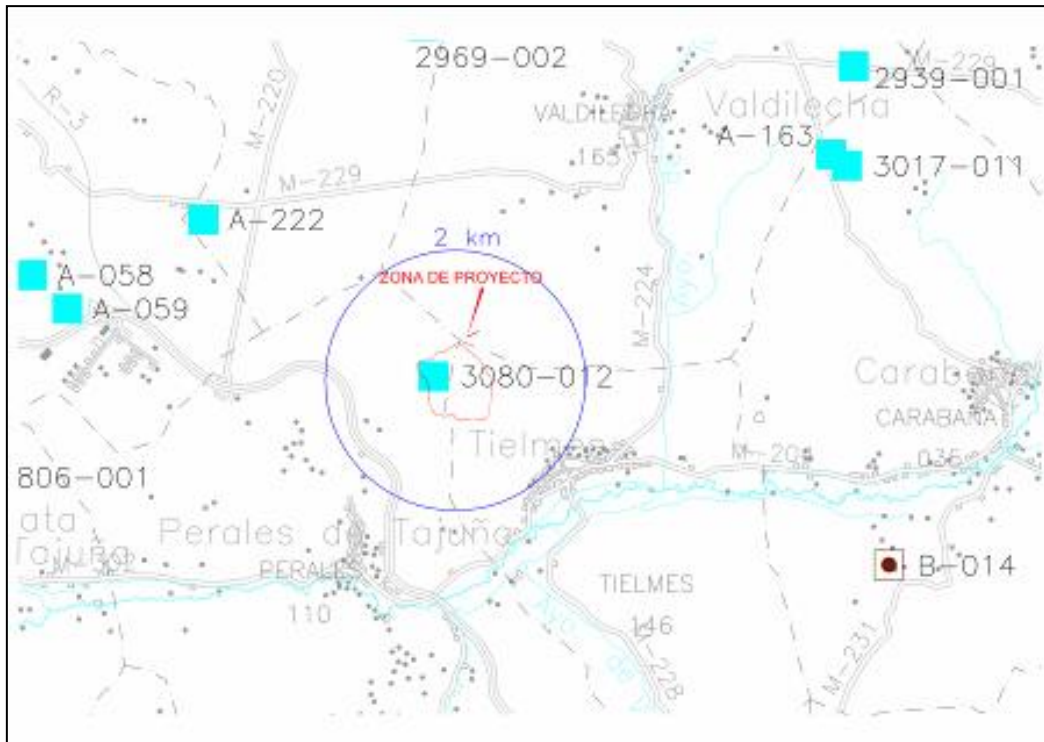


Figura 47. Explotaciones mineras existentes en torno al área del proyecto. Fuente: Plan Director de la Minería de la Comunidad de Madrid, 2002.

14. MEDIDAS CORRECTORAS

14.1. Introducción

Después de identificados y evaluados los impactos generados por el proyecto, se ha determinado que las alteraciones se superponen y suceden a lo largo de la vida del proyecto hasta alcanzar la Fase Final, cambiando de carácter e intensidad según los elementos afectados y la etapa de planificación en que se encuentre la explotación.

Por ello, es necesario poner en práctica una serie de medidas correctoras de carácter temporal y permanente que abarquen todo el período de la actividad minera para corregir y minimizar los impactos detectados. Estas medidas tienen como objetivo:

- Reducir el impacto. Se aplicarán preferentemente en la fase de infraestructuras y operación, de manera que se limite la intensidad de los efectos potenciales identificados.
- Compensar el impacto. Cambio de uso del suelo, mejoras sociales y económicas en los municipios.
- Cambiar la condición del impacto, favoreciendo los procesos de regeneración o permitiendo la restauración de los terrenos mediante un adecuado plan de explotación y restauración.

En el diseño de la explotación se han considerado, además de factores puramente técnicos y económicos, criterios ambientales, realizando una planificación temporal y secuencialmente lo más acorde posible con las características del entorno, procurando que los efectos residuales resultantes sean de escasa magnitud y contemplando la aplicación de las medidas de control y prevención ambiental más necesarias para la minimización de los impactos derivados de la operación minera y la situación final de los terrenos.

El coste económico de las medidas propuestas, a excepción de las medidas de restauración de los terrenos, está incluido en los costes de operación minera y no suponen gasto adicional. Además, la mayoría de las medidas previstas ya se están aplicando actualmente en la explotación.

Estas medidas están dirigidas al control de cinco aspectos principales:

- El control del polvo y ruido.
- La gestión del agua y los vertidos líquidos.
- La prevención de accidentes.
- La prevención de la contaminación.
- La restauración de los terrenos explotados

Conforme a lo prescrito en la DIA del proyecto autorizado, se vienen realizando mediciones anuales de partículas sedimentables y de ruido ambiental, efectuadas por laboratorios del Grupo ENVIRA INGENIEROS ASESORES, S.L, empresa acreditada por la ENAC, como parte del Programa de Vigilancia Ambiental de la explotación.

Los resultados de estas campañas han permitido a CALCASA mejorar progresivamente las medidas de control de polvo y ruido de la explotación, e implementar nuevas acciones para minimizar el efecto de estos agentes.

En cuanto a la restauración de los terrenos explotados, configuración del talud final de restauración, se realiza conforme a lo establecido en la DIA con una pendiente 1V/3,5H.

En los apartados siguientes se enumeran y describen las medidas y sistemas de control y prevención ambiental con que contará el presente proyecto, incluyendo las ya existentes que seguirán aplicándose.

14.2. Medidas preventivas

Esta propuesta incluye las medidas preventivas contempladas en el proyecto de explotación autorizado y aquellas otras cuya adopción resulta necesaria a tenor de los impactos potenciales identificados.

14.2.1. Medidas de control de polvo y eliminación de barro

Este grupo de medidas se aplicarán durante toda la Fase de Operación del proyecto, para dar cumplimiento a los siguientes:

- Instrucciones Técnica Complementarias 2.0.02 "Protección de los trabajadores contra el polvo, en relación con la silicosis, en las industrias extractivas" y 04.8.01 "*Condiciones ambientales: Lucha contra el polvo*".

- Declaración de Impacto Ambiental del proyecto autorizado.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Las medidas previstas son las siguientes:

- Riego continuo de las pistas de acceso a la explotación, de transporte interno hasta las instalaciones de trituración y clasificación, así como de las zonas de acarreo de las palas y del acceso general.
- Mantener pavimentación del final del acceso principal y riego de viales en entorno de la nave taller y limpieza periódica con retirada de los elementos finos y el detritus acumulado.
- Pantalla vegetal de retención de polvo en las márgenes del acceso principal (ya realizada).
- Equipos de perforación dotados de sistemas captadores de polvo.

Instalaciones de trituración y clasificación

- Carenado de los principales focos emisores de polvo.
- Sistema RAM de pulverización de agua, desde la tolva de recepción hasta la carga sobre camiones.
- Ensilado de las fracciones más finas de producto final, susceptibles de formar polvo.

Instalaciones de lavado de zahorras

- Desarrollo de todo el proceso de tratamiento por vía húmeda.
- Entrada de zahorras humedecidas a la planta de lavado desde la instalación de trituración y clasificación.
- Descarga de los elementos mediante canaletas cerradas.
- Transporte de los materiales más finos (<0,08 mm) mediante elementos estancos.

Evaluación de la exposición laboral al polvo realizada por la empresa IBERMUTUA acreditada como Mutua de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales, en aplicación de la ORDEN ITC/2585/2007.

Controles atmosféricos anuales de partículas sedimentables realizados por ENVIRA INGENIEROS ASESORES, S.L., empresa acreditada por la Entidad Nacional de Acreditación (E.N.A.C.) como Organismo de Inspección en el ámbito reglamentario de la Calidad Ambiental.

14.2.2. Medidas de control de ruido, vibraciones y onda aérea

Este grupo de medidas se aplicarán durante toda la Fase de Operación del proyecto, para dar cumplimiento a la normativa vigente:

- Norma UNE 22-381-93 "Control de vibraciones producidas por voladuras"
- I.T.C. 06.0.02: Trabajos sísmicos.
- Declaración de Impacto Ambiental del proyecto autorizado
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Decreto 55/2012, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece el régimen legal de protección contra la contaminación acústica en la Comunidad de Madrid

Las medidas previstas son las siguientes:

- Mantenimiento regular de la maquinaria y equipos para eliminar ruidos procedentes de elementos desajustados o muy desgastados.
- Limitación de la velocidad de circulación de los volquetes de transporte.
- Diseño de voladuras según norma UNE-22-381-93.
- Perforación de barrenos con el sistema de martillo en fondo.
- Cubrición del cordón detonante con el propio detritus de la voladura.
- Disminución de las cargas detonantes y empleo de accesorios de micro-retardo.
- Limitación de la actividad a horario diurno.
- Emplazamiento de las instalaciones de beneficio en el interior del hueco de cantera, por debajo de la cota del terreno natural.
- Carenado completo de la planta de trituración y clasificación.

- Cerramiento completo del trómel de la planta de lavado de zahorras y recubrimiento interior aislante y anti-abrasivo.
- Evaluación de la exposición laboral al polvo realizada por empresa acreditada como Mutua de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales, en aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995.
- Controles anuales de niveles de ruido realizados por empresa acreditada por la Entidad Nacional de Acreditación (E.N.A.C.) como Organismo de Inspección tipo A en el ámbito reglamentario de la Calidad Ambiental.

14.2.3. Medidas de control de efluentes líquidos y prevención de la contaminación

Este grupo de medidas se aplicarán durante toda la Fase de Operación del proyecto, para dar cumplimiento a normativa vigente:

- R.D. 1523/1999, por el que se modifica el Reglamento de Instalaciones Petrolíferas, aprobado por el R.D.2085/1994, e ITC MI-IP03 "*Instalaciones de almacenamiento para su consumo en la propia instalación*" y MI-IP04 "*Instalaciones para suministro a vehículos*".
- Normas UNE-EN 976-1, UNE 53432, UNE 53496, UNE 62350, UNE 62351 y UNE 62352.
- Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid.

Las medidas previstas son las siguientes:

- Lavado, mantenimiento y reparación de la maquinaria en lugar preparado al efecto.
- Retención de las aguas superficiales en balsas o decantadores durante un tiempo suficiente para que se produzca la decantación de los sólidos, y limpieza sistemática durante las épocas de estiaje, con vertido controlado de los lodos en zonas en restauración.
- Realización de los cambios de aceite en foso estanco dotado de depósito de recogida.

- Depósitos de combustible instalados sobre losa de hormigón y con cubeto de recogida de derrames accidentales (según normas UNE-EN 976-1, UNE 53432, UNE 53496, UNE 62350, UNE 62351 y UNE 62352).
- Utilización del agua en circuito cerrado en la planta de lavado de zahorras, con recuperación y clarificación del agua y reutilización de nuevo en el proceso de tratamiento, y no generación de efluentes residuales.
- Creación de un "*punto verde*", techado y con solera de hormigón, para el almacenamiento selectivo de residuos.
- Recogida de los aceites usados y líquidos hidráulicos en bidones o similares, y almacenamiento en depósitos estancos situados en el "*punto verde*", sobre losa de hormigón y con cubeto de recogida de derrames accidentales y retirada por gestor autorizado.
- Retirada y/o almacenamiento adecuado de todas las piezas y desechos de maquinaria.
- Recogida de todos los residuos generados, incluidos los aceites usados, neumáticos, chatarra, inertes asimilables a urbanos, como papeles, basuras orgánicas, etc., según su naturaleza (segregación de residuos), y almacenamiento en el "*punto verde*" u otra zona acondicionada adecuadamente, hasta su retirada definitiva por los diferentes gestores autorizados, reflejándose en un registro cantidades, calidad, forma de entrega, etc. de los mismos.

14.2.4. Medidas para la conservación de los suelos y la vegetación

Este grupo de medidas se aplicarán durante toda la Fase de Operación del proyecto, para dar cumplimiento a la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto autorizado.

- Retirada selectiva del suelo y las tierras de cobertera en la zona a excavar, acopio adecuado y utilización de los materiales recuperados en las labores de restauración.
- Aplicación del método de transferencia de la cobertera según se alcanzan posiciones finales mineras, conforme a lo especificado en el proyecto de explotación.

- Trasplante a zonas restauradas del hueco de cantera o a terreno natural de los olivos y la mayoría de los pies arbóreos de encina que el desarrollo de la cantera vaya encontrando en su avance.

14.2.5. Medidas generales de seguridad y prevención de accidentes

Este grupo de medidas tienen como objetivo minimizar el riesgo de accidentes derivado del desarrollo de la explotación. Incluye medidas específicas establecidas en el R.D. 863/1985, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera (artículo 109 modificado) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (I.T.C.).

Además de ellas, por su relación directa con personas ajenas a la explotación, bienes y propiedades se destacan las siguientes:

- Cerramiento y señalización de la zona de operación minera (Capítulo VII; Artículo 113 del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera e Instrucciones Técnicas Complementarias).
- Mantenimiento de una banda de protección de 25 m de anchura en caso de que no exista suficiente separación entre el perímetro de explotación y las fincas colindantes de terceros. Como en la mayor parte restante de la explotación, el perímetro linda con terrenos de CALCASA, la banda de protección con terceros es superior a los 50 metros, y no será necesario mantener una banda perimetral en estas zonas.

14.2.6. Medidas relativas a las aguas pluviales en cantera

El terreno objeto la explotación forma parte de una cuenca endorreica donde el sustrato conformado por las calizas del páramo actúa como un nivel de alta infiltración. En la zona de cantera y su entorno no se producen encharcamientos importantes, produciéndose una rápida infiltración de las pluviales.

Si bien el perímetro de la explotación no corta ningún cauce superficial, ni flujo de agua subterránea, el hueco creado a una cota inferior a la del terreno circundante actúa como una cuenca de recepción de pluviales lo que origina una modificación de la red infiltración.

Para no modificar la red de circulación de las aguas subterráneas, en el proyecto se contempla dejar una capa de caliza en la plaza de cantera para permitir la infiltración y circulación del agua, de esta forma se corregirá en parte el efecto sobre la modificación de la red de drenaje.

No obstante la presencia en la plaza de cantera de caliza no permeable y de gredas debido a la irregularidad del contacto del muro provocará escorrentías superficiales.

A partir de las campañas de investigación sabemos que a lo largo de todo el perímetro de cantera existen dos cotas mínimas para el contacto del muro de caliza.

Una de estas cotas mínimas S-1, se sitúa al noroeste de la explotación y ya ha sido alcanzada. En la actualidad el drenaje de cantera se dirige hacia ese punto. Al estar al pie de los taludes de restauración, se produce la infiltración del agua de lluvia hacia el material de relleno sin que se produzcan encharcamientos.

La otra cota mínima se sitúa en el extremo este del hueco a explotar S-2. De la misma forma a lo que ocurre en la actualidad en el punto S-1, en el futuro el agua se conducirá hasta ambos puntos, y así al estar estos al pie de los taludes descabezados se producirá la infiltración del agua de escorrentía.

El planteamiento teórico y las medidas diseñadas para controlar el movimiento de las aguas de escorrentía y favorecer la infiltración comentadas en párrafos anteriores, aparece plasmada gráficamente en la Figura 15.

14.3. Medidas correctoras y compensatorias

Esta propuesta incluye una batería de medidas correctoras y compensatorias a aplicar durante la Fase de Operación y Final, algunas de ellas, ya contempladas en el proyecto minero, y otras cuya adopción resulta necesaria en función de los impactos potenciales identificados. La mayoría están relacionadas con la clausura y cierre de la explotación y el diseño del plan de restauración.

- Evitar los acopios de material exteriores al hueco de la cantera.
- Recuperación y valorización de zahorras/áridos y maximizar el aprovechamiento del recurso minero.

- Mantenimiento de las servidumbres de paso durante la Fase de Operación y habilitación de una vía de paso alternativa al *Camino del Badén de Don Pedro*, mientras permanezca cortado por la excavación del hueco.
- Restauración simultánea y progresiva con la explotación, aplicando los criterios generales de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto autorizado, en cuanto a pendiente general del talud perimetral resultante, usos del suelo y revegetación.
- Desmantelamiento y retirada total de las estructuras derivadas de la explotación minera, cuando esta finalice, incluyendo las instalaciones de trituración y clasificación, báscula, y resto de edificios existentes.

14.4. Diseño de la restauración

Como se ha indicado en apartados anteriores, el Modificado del proyecto trata fundamentalmente de una adecuación en el balance de superficies de afección de la explotación, ya que, durante el desarrollo de las labores, la superficie alterada de la explotación es superior a la prevista en la DIA vigente.

Este hecho fue causado principalmente por las desviaciones detectadas en la calidad de la caliza de los frentes que se explotaban según el plan previsto, y que derivó en no seguir exactamente la secuencia de explotación-restauración contemplada en proyecto y así poder mantener una calidad óptima de la materia prima destinada a abastecer la planta de calcinación.

Tras realizar la campaña de investigación mediante sondeos y con los resultados obtenidos de la misma, se han establecido nuevos planteamientos de explotación en cuanto a la distribución de superficies afectadas, y manteniendo en todo momento el sistema de ejecución de la restauración de forma simultánea y progresiva con la explotación, conforme a las fases de avance previstas en el proyecto minero inicial y su Plan de Restauración.

De este modo se plantea durante el resto de la fase 01 (1^o-3^o año) y fase 02 (4^o-7^o año) que, mediante el avance por el límite norte y este del perímetro de explotación, retomar la secuencia de explotación-restauración simultánea que se contemplaba en el proyecto original, con el objetivo de que al final de la fase 02 del presente modificado estemos en una situación igual al final de la fase 02 del proyecto que modifica.

Como desarrollo de las medidas comentadas en los apartados anteriores, y para asegurar la correcta integración de la explotación en su entorno ecológico, paisajístico y de usos, la restauración se ejecutará de forma simultánea y progresiva con la explotación, conforme a las fases de avance previstas en el proyecto minero y el Plan de Restauración vigente.

El uso post-operacional seleccionado para los terrenos de cantera es de tipo natural en los taludes, como integración paisajística y recuperación de la vegetación, y de tipo agrícola en la plaza, implantando una serie de cultivos leñosos de secano, en concreto, olivo, almendro y vid.

Las principales actuaciones previstas en el Plan de Restauración son:

14.4.1. Actuaciones previas a realizar conforme al avance de la explotación

- Retirada selectiva del suelo de la zona a excavar y extendido simultáneo del mismo, cuando el avance de la explotación lo permita, o con almacenamiento en acopio temporal intermedio, en lugar adecuado previamente seleccionado y efectuando las medias de conservación oportunas, si no es posible realizar una transferencia directa.
- Trasplante de los olivos y los ejemplares arbóreos de encina que el desarrollo de la cantera vaya encontrando en su avance.

14.4.2. Actuaciones a realizar por fases de proyecto, de forma simultánea y progresiva con la explotación

- Remodelado de los taludes finales mediante descabezado y relleno con materiales propios (estériles) y externos, con un talud final de restauración de 1V:3,5H, y relleno de la plaza de cantera con una capa de gredas de 1,50 m de espesor mínimo.
- Aporte y extendido de una capa de tierras de cobertera de 0,5 m de espesor mínimo en los taludes remodelados y sobre las superficies de relleno de la plaza de la cantera.
- Mejora del sustrato mediante abonado y fertilización y realización de labores culturales previas a la implantación.

- Hidrosiembra de los taludes remodelados con una mezcla pluriespecífica de herbáceas y leñosas, que incluye especies de los matorrales seriales del ámbito de explotación y su entorno.
- Siembra o hidrosiembra de las superficies de relleno de la plaza de cantera con una mezcla de leguminosas y gramíneas herbáceas para proteger frente a la erosión los sustratos aportados y mejorar las condiciones de fertilidad del suelo.
- Plantación de cultivos leñosos en la plaza de la cantera (olivo, almendro, vid). Los olivos recuperados en la zona de avance en la plaza de la cantera y plantones procedentes de vivero se plantarán con el marco de plantación y la estructura de parcela predominante en el ámbito de explotación, al igual que las vides.

14.4.3. Actuaciones de clausura y cierre a realizar al finalizar la actividad

- Desmantelamiento y retirada total de las estructuras de la explotación minera a su fin, incluyendo las instalaciones de trituración, y resto de edificios existentes y la retirada de la superficie con solera impermeable y arqueta de recogida de las labores de mantenimiento.
- Retirada del asfaltado del camino de acceso a la cantera, incluyendo picado, y traslado a vertedero o gestor autorizado de los residuos.
- Restauración de los terrenos liberados tras el desmantelamiento y retirada de las estructuras, mediante descompactado, aporte de tierras y revegetación.
- Limpieza generalizada del ámbito de explotación y recogida por gestor autorizado de los residuos que deban ser sometidos a tratamiento especial en la realización de las operaciones descritas.

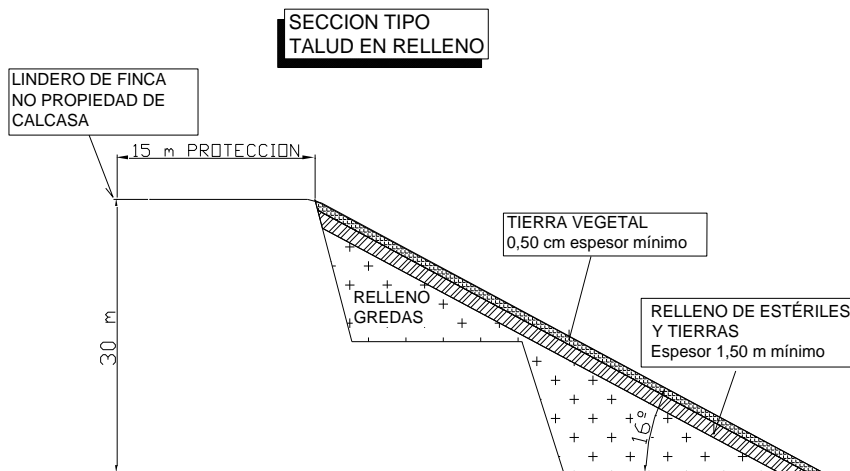


Figura 48. Sección tipo talud de relleno.

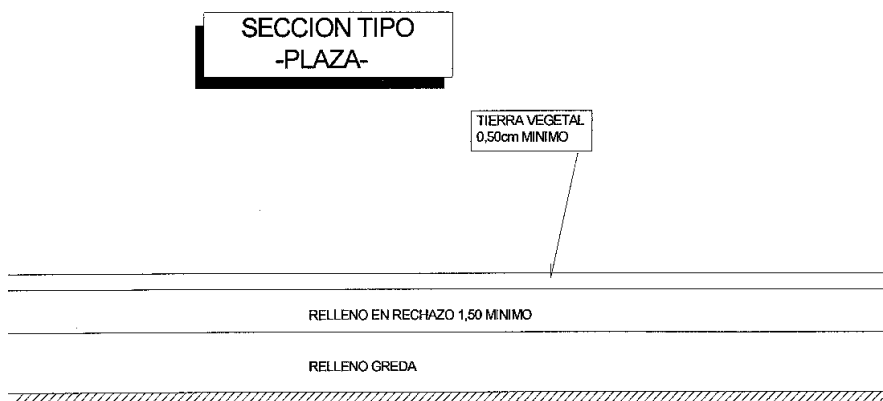


Figura 49. Sección tipo Plaza.

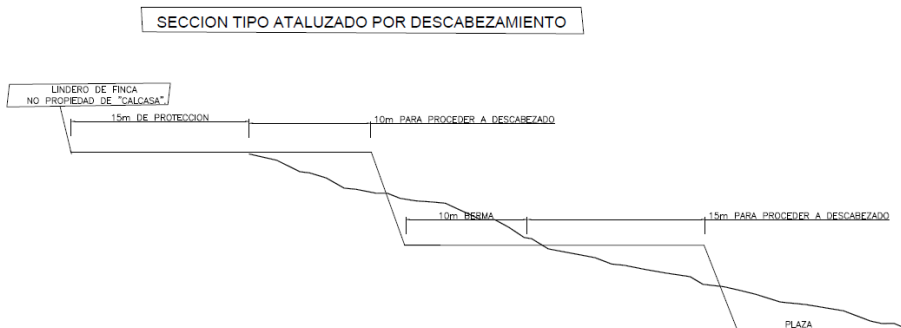


Figura 50. Secciones tipo de remodelado.

14.5. Impactos residuales

Los impactos residuales son aquellos que tras la aplicación de las medidas correctoras, incluidas las actuaciones de restauración, persisten total o parcialmente.

Los impactos temporales derivados del trabajo de la maquinaria o de las operaciones de tratamiento (generación de polvo, ruido, etc.), desaparecen de forma inmediata al concluir la explotación.

Respecto a los de carácter permanente o temporales con una cuenca espacial que sobrepasa la vida de la explotación, en situación final de restauración, disminuye la magnitud de la mayoría de los impactos potenciales detectados, e incluso, desaparecen al aplicar medidas correctoras específicas, como en el caso de los caminos agrícolas, Tabla 37.

ELEMENTO		MAGNITUD DEL IMPACTO	IMPACTO RESIDUAL
ATMÓSFERA	Calidad	Moderado	No existe
	Nivel sonoro	Compatible	No existe
SUELO		Moderado	No existe
VEGETACIÓN	Formaciones y comunidades	Moderado	Compatible
	Capacidad de regeneración	Moderado	Compatible
FAUNA	Comportamiento	Compatible	No existe
	Hábitat	Compatible	Compatible
PAISAJE		Moderado/compatible	Compatible
USOS DEL SUELO	Eliminación	Compatible	No significativo
	Productividad	Moderado	Compatible
SEGURIDAD		Compatible	No existe

Tabla 37. Impactos residuales.

Una vez ejecutadas las operaciones de restauración y estabilizadas las superficies, la evolución del sustrato aportado será positiva, y progresivamente irán mejorando sus

condiciones edafocímicas y de fertilidad, de forma que, a medio plazo, las características funcionales del suelo serán parecidas a las originales.

La revegetación de los taludes con especies propias del área de proyecto y la reposición de usos agrícolas en la plaza de la cantera mitigarán los efectos adversos sobre la vegetación y los usos del suelo.

La reintroducción de especies pertenecientes a los matorrales seriales del área sentará las bases para una evolución positiva de la vegetación implantada hacia etapas más avanzadas de la escala sucesional, recuperándose a corto-medio plazo las comunidades eliminadas, al tiempo que, la utilización de plantas nitrófilas y las aplicación de prácticas culturales mejorarán la capacidad de regeneración de la cubierta vegetal implantada.

La combinación del modelado con la revegetación diseñada, que reproducirá una distribución espacial de tipos de vegetación bastante parecida a la original, recreará un hábitat faunístico que podrá ser colonizado a corto plazo por la fauna del área. El relieve inciso residual generado por la creación del hueco, no parece que vaya a tener una trascendencia significativa en la potencialidad de la cantera restaurada para acoger especies típicas del páramo madrileño, dadas la escasa pendiente de los taludes y la amplitud de la plaza.

Sobre el paisaje, la alteración debida a las modificaciones fisiográficas que produce la apertura del hueco se verá parcialmente rectificada mediante el relleno de los frentes de cantera, la introducción de especies de matorral y la restitución de los usos agrícolas tradicionales. El efecto residual final no parece excesivamente significativo, y conforme se vaya asentando la vegetación, su intensidad irá disminuyendo progresivamente.

En el caso de los usos del suelo, el efecto derivado de la eliminación de cultivos agrícolas en la Fase de Operación se verá minimizada por el trasplante de olivos a zonas en restauración y la reimplantación de un uso agrícola en la plaza de cantera similar al original.

La modificación de la topografía original del área provocada por la excavación del hueco, que se mantiene, incluso con las medidas de remodelado previstas, no tendrá repercusiones ambientales significativas, ya que es una afección muy localizada, que no incide sobre vaguadas ni elementos ligados a la red de drenaje superficial, y el fondo de

la excavación es permeable y la escorrentía se dirige hacia dos puntos de infiltración, lo que permitirá la percolación de la escorrentía generada, sin inducir riesgo de inundación. Únicamente es posible que se produzcan encharcamiento localizados después de recibirse un volumen de precipitación importante.

En cuanto al desarrollo de procesos erosivos, el remodelado de los taludes a 16° y la revegetación con especies herbáceas que formarán una cubierta vegetal protectora, eliminan, prácticamente, el riesgo de que persista de forma residual este riesgo geofísico.

15. REPERCUSIONES EN ESPACIOS DE LA RED NATURA 2000

El presente apartado trata en conformidad con la Ley 9/2018, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, y que incorpora la evaluación de repercusiones del proyecto sobre la Red Natura 2000.

Hay que señalar que dentro del ámbito de actuación del proyecto no se localiza ningún espacio protegido de la Red Natura 2000.

El espacio más próximo se localiza a unos 2000 metros al sur de la explotación, clasificado como Zona Especial Conservación - ZEC "Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste de Madrid" ES3110006.

Dada la distancia existente, se considera que el espacio ZEC se encuentra suficientemente alejado como para no verse afectado por la actividad prevista en el Modificado del proyecto de explotación de CALCASA.



Figura 51- ZEC "Vegas, Cuestas y páramos del Sureste de Madrid" ES3110006

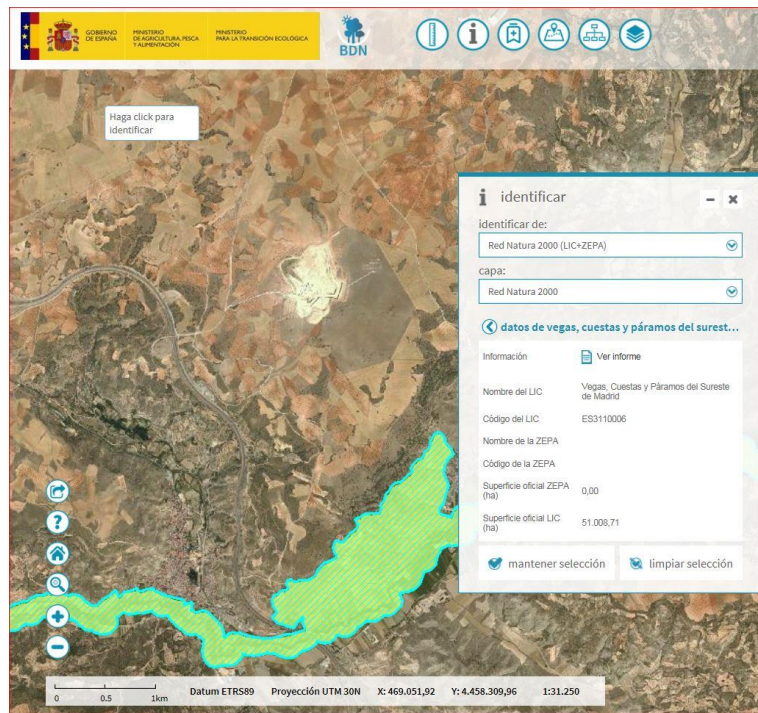


Figura 52- Situación ZEC “Vegas, Cuestas y páramos del Sureste de Madrid” ES3110006

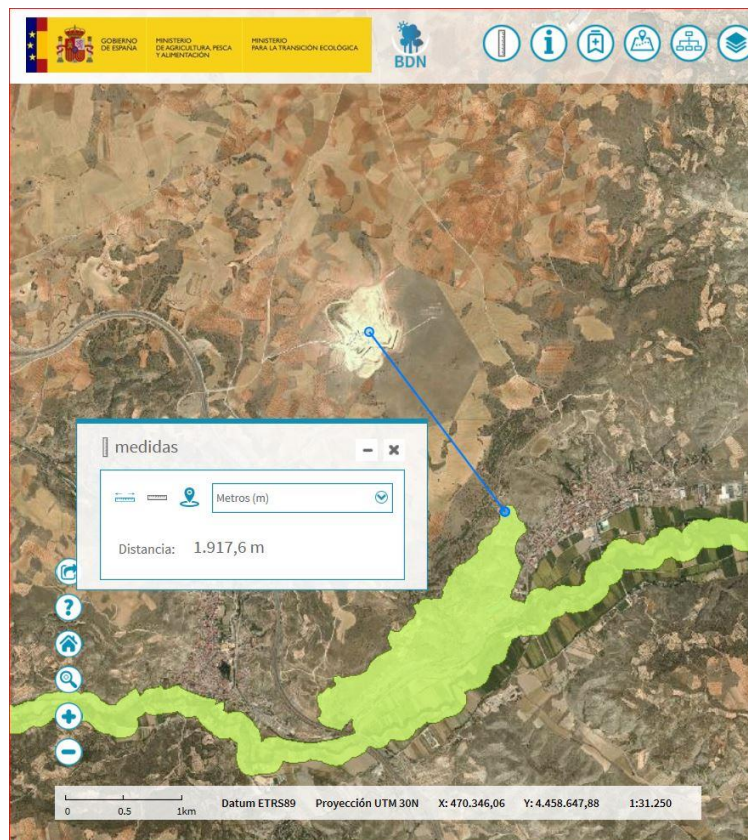


Figura 53- Situación Explotación - ZEC “Vegas, Cuestas y páramos del Sureste de Madrid” ES3110006

15.1. ZEC “Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste de Madrid” ES3110006

Carácter general del lugar

Clases de hábitat	% Cobertura
Otros terrenos de cultivo	31.00
Cultivos extensivos de cereal (incluyendo los que alternan con barbecho)	28.00
Brezales. Zonas arbustivas. Maquis y Garriga. Phrygana	19.00
industriales, etc.)	6.00
Áreas cultivadas no boscosas con plantas leñosas (incluyendo huertos, arboledas, viñedos, dehesas)	5.00
Bosques de coníferas	4.00
Bosques decíduos de hoja ancha	4.00
Turberas ombrotróficas. Turberas minerotróficas. Vegetación acuática de orla. Marismas	3.00
Cobertura total	100.00

Tabla 38- Carácter general ZEC ES3110006

OTRAS CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR

El LIC (ZEC), incorpora dos ZEPA y varios tramos fluviales de los ríos Tajo, Manzanares, Jarama y Tajuña. Una de las ZEPA (carrizales y sotos de Aranjuez) se localiza en el extremo sur de la Comunidad de Madrid. Esta ZEPA abarca tanto el curso fluvial del río Tajo como las laderas y los abundantes arroyos que confluyen por su margen izquierdo. Esta abundancia de arroyos que drenan el páramo yesífero toledano (mesa de Ocaña), favorece el establecimiento de importantes formaciones de saladares (como las de los arroyos de la Cavina y del Corralejo en la finca de la Flamenca), carrizales (como el de Villamejor o el del Soto del Lugar), humedales (como el mar de Ontígola) y pastizales en terrenos encharcados (como la finca de las Infantas). La climatología en este lugar se caracteriza por precipitaciones escasas, con un promedio anual de 450 mm, y por tener veranos secos y calurosos. Geológicamente, se encuentra dominado por terrazas bajas asociadas al río Tajo, llanuras de inundación y antiguos

canales o meandros abandonados. Los materiales dominantes son las gravas aluviales y de terrazas y los limos en las llanuras de inundación. En las laderas aparecen materiales terciarios, margas yesíferas y areniscas, favoreciendo de esta forma la dominancia de ambientes halófilos. La vegetación se encuentra representada por formaciones arbustivas y subarbustivas, siendo destacables las formaciones palustres (*Phragmites* sp. y *Typha* sp.), los tarayales y los matorrales halófilos (sapinares, juncales, orzagales, fenalares...).

La otra ZEPA (cortados y cantiles de los ríos Jarama y Manzanares) -que solapa prácticamente en su totalidad con el Parque Regional en torno a los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama- incluye los páramos, vegas, cuevas y cantiles asociados a los cursos bajos de estos dos ríos. En general, en ella abundan los relieves llanos con suaves ondulaciones e importantes escarpes de disposición paralela a los cursos fluviales principales. Geológicamente son dos los dominios principales en esta ZEPA: por un lado están los materiales neogénicos terciarios de yesos, arcillas, margas, conglomerados, arenas, calizas y sílex en las zonas altas. Y por otro lado los materiales cuaternarios en las terrazas de inundación, llanuras de inundación y abanicos aluviales. Esta abundancia de materiales sedimentarios ha favorecido la enorme proliferación de actividades extractivas de áridos para abastecer las necesidades urbanísticas de una gran ciudad como Madrid.

Finalmente, los otros tramos fluviales de los ríos Tajuña y Tajo -y en menor medida, Jarama- incluidos en el LIC (y no en las ZEPAs) incorporan relevantes poblaciones piscícolas, de *Lutra lutra*, de aves acuáticas (como *Circus aeruginosus* y *Porphyrio porphyrio*) y de aves rupícolas (como *Falco peregrinus* e *Hieraaetus fasciatus*). Los cortados fluviales dominantes son de naturaleza calcárea en el caso del río Tajuña y yesífera en el caso del Tajo.

El índice de ocupación por ríos en todo el LIC asciende a 4,33 m/ha. Respecto a las vías de comunicación, es de 0,66 m/ha de autopistas y/o nacionales, 3,94 m/ha de carreteras de segundo o tercer orden y de 1,72 m/ha de vías férreas. En el motivo "D" del apartado 3.3 se han considerado especies catalogadas como de interés regional.

Calidad e Importancia

El presente lugar presenta un elevado interés faunístico, florístico y geomorfológico. Son numerosas las formaciones florísticas con carácter de endemidad, relictidad y

marginalidad en su distribución, lo que le da un valor único. Entre ellas, cabría reseñar los tarayales, los bosques de ribera (olmedas, pobedas y saucedas), las formaciones yesícolas (gypsícolas) subarbustivas (ontinares, harmagales, orzagales y albardinales), los encinares manchegos y los numerosos ejemplos de ambientes palustres. De esta forma, aporta hábitats de interés europeo en buenas condiciones de conservación, entre ellos destacan: los brezales oromediterráneos, los matorrales halófilos y halonitrófilos ibéricos, los pastizales de *Juncetalia maritimi* y las estepas salinas de *Limonietalia* y yesosas de *Gypsophiletalia*.

Respecto a la fauna, son importantes las comunidades de aves rupícolas y acuáticas invernantes en los frecuentes cuerpos de agua asociados a las actividades extractivas en la zona de vega fluvial. Dentro del grupo de las aves rupícolas reseñar la colonia de mayor densidad descrita en la bibliografía de *Pyrrhocorax pyrrhocorax*, la colonia de *Milvus migrans* única en su género por criar en cortados, las numerosas parejas nidificantes de *Falco naumanni*, *Falco peregrinus* y *Bubo bubo*. Respecto a la ornitofauna acuática, aporta refugios importantes para especies palustres como *Circus aeruginosus*, *Ixobrychus minutus*, *Ardea purpurea*, *Porphyrio porphyrio*, *Himantopus himantopus* y para otras especies de Charadriiformes, favorecidas estas últimas por la aparición de islas de limos y remansamientos del caudal por los frecuentes azudes existentes. Por otro lado, los sotos revalorizan igualmente el LIC al encontrarse en unas aceptables condiciones de conservación y al albergar poblaciones de *Coracias garrulus*, *Nycticorax nycticorax*, *Egretta garzetta*... Incluye dos de los refugios para Quirópteros mejor conservados de la Comunidad de Madrid, con siete especies registradas de interés europeo. Finalmente, destacar la fauna piscícola de los tramos altos de los ríos Tajo y Tajuña, lo que favorece el establecimiento de poblaciones estables de *Lutra lutra*.

Vulnerabilidad

El LIC se caracteriza por una elevada diversidad de usos y posibles impactos de origen humano. Se pueden registrar usos predominantemente rurales (agrícolas o ganaderos), industriales o mineros según la zona que describamos.

En términos generales, en la ZEPA "Carrizales y sotos de Aranjuez" dominan los usos e impactos de naturaleza rural, puesto que la industria y las grandes urbes son prácticamente inexistentes en el lugar.

Solamente al norte de la ZEPA, que limita con el casco urbano de Aranjuez, pueden predominar impactos del tipo de vertidos industriales y urbanos, presencia humana excesiva, habilitación de zonas de baño en el río, presencia de merenderos, abandono de residuos y escombros... En el resto de la zona son dominantes otros tipos de impactos como la roturación de sotos y carrizales para el labrado del terreno, la quema de carrizales, la abundancia de regadíos con los consiguientes impactos de extracción de aguas para riego, y usos de pesticidas y fertilizantes, aprovechamientos ganaderos intensivos... También pueden llegar a ser localmente problemáticas actividades extractivas de grava y áridos.

La otra ZEPA, "Cortados y cantiles de los ríos Jarama y Manzanares", se caracteriza por la existencia de un elevado número de usos, e impactos potenciales, algunos de los cuales altamente nocivos para el medioambiente. Entre ellos cabe destacar la elevada presión de las actividades extractivas de áridos en la zona de vega, el alto índice de carreteras existente, los frecuentes regadíos y sus efectos nocivos asociados como el uso de pesticidas y fertilizantes, la ubicación de grandes vertederos y puntos de vertido incontrolado y la elevada contaminación de las aguas fluviales debido a la escasa depuración de los vertidos.

Finalmente, en el río Tajuña y Tajo medio-alto destacan la excesiva presión agrícola, que rotura hasta el mismo margen del río los sotos y la vegetación de ribera, y las urbanizaciones dispersas en el mismo margen fluvial.

Designación del lugar

Este lugar propuesto como LIC incluye las dos ZEPAS denominadas: "Carrizales y sotos de Aranjuez" y "Cortados y cantiles en torno a los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama". El lugar solapa o incluye los siguientes sitios CORINE:

- B00000169 Sotos y carrizales del Tajo
- B00000170 Carrizal de Villamejor
- B00000179 Sotomayor
- B00000180 El regajal-mar de Ontígola
- B00000187 Secanos de Pinto-San Martín de la Vega
- B00010065 Jarama y bajo Manzanares

De acuerdo a la Ley regional de protección de embalses y zonas húmedas, incluye once humedales catalogados de interés regional:

- Mar de Ontígola (valor faunístico e histórico).
- Carrizal de Villamejor (valor faunístico y florístico).
- Soto del lugar (valor faunístico).
- Laguna del Campillo (valor faunístico y geológico).
- Laguna de Ciempozuelos (valor faunístico y paisajístico).
- Lagunas de Velilla (valor faunístico y geológico).
- Laguna de la presa del río Henares (valor faunístico y recreativo).
- Laguna de las Madres (valor paisajístico y recreativo).
- Laguna de San Juan (valor faunístico y divulgativo).
- Lagunas de Cerro Gordo (valor faunístico y botánico) -en fase de aprobación-.
- Lagunas del Sotillo y Picón de los Conejos (valor faunístico y recreativo) -en fase de aprobación-.
- Laguna de Soto de las Juntas (valor científico, educativo y faunístico) -en fase de aprobación-.
- Laguna de Soto de las Cuevas (valor faunístico, botánico y científico) -en fase de aprobación-.

Parte de estos humedales declarados de interés regional, se encuentran incluidos en la Reserva Natural de El Regajal-Mar de Ontígola y en el Refugio de Fauna de la Laguna de San Juan. Además, el LIC solapa en un 62% de su territorio con el denominado Parque Regional en torno a los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama. Finalmente, son varios lugares más los que no habiendo sido catalogados con figura de protección legal, han sido inventariados como de interés regional. Estos son:

- Finca de Sotomayor (valor florístico).
- Sotos de Aranjuez (valor florístico).
- Cristo Rivas (valor florístico).
- Jarama y bajo Manzanares (valor geomorfológico y faunístico).

- Terrazas de Mejorada (valor geomorfológico).
- Cerro de la Herradura (valor geomorfológico).
- Carrascal de Arganda (valor florístico).
- Incluye total o parcialmente los carrizales de las graveras de Mejorada, Torreblanca, de las Madres y del Porcal, laguna del Campillo, Cristo Rivas, arroyos Culebro, de la Cañada y Migueles, Embalse de Gozquez, las Minas, el Jembleque, los Albardales, las Infantas, La flamenca, Islas del Tajo y el carrizal de las Madres (valor faunístico y florístico).

16. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO

El presente apartado trata en conformidad con la Ley 9/2018, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, y que incorpora la evaluación de aspectos derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto.

Para ello, podrá utilizarse la información relevante disponible y obtenida a través de las evaluaciones de riesgo realizadas en conformidad con otras normas, en el caso que nos ocupa se ha tenido en consideración la información recogida en el Plan de Autoprotección de la Explotación "CALCASA" en conformidad con el Real Decreto 393/2007, de 23 de Marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.

El mencionado Plan de Autoprotección se adjunta como Anexo 08.

La metodología para desarrollar el presente apartado ha consistido en:

- Identificación de riesgos
- Evaluación de riesgos
- Medidas preventivas y correctoras

16.1. Identificación de riesgos

Los riesgos que pueden afectar a la instalación pueden clasificarse en tres grupos:

- Por accidentes graves derivados de la propia actividad
- Por catástrofes relevantes naturales

16.1.1. Identificación de riesgos por accidentes graves

Considerando que no existen actividades de riesgo en los alrededores de la explotación "CALCASA", los riesgos a considerar para la explotación son:

	ACCIDENTE GRAVE	RIESGO	IMPACTO
1	Incendio vehículos, instalaciones, depósitos, transformadores, etc.	Emisión de gases	Contaminación del aire
2	Explosión	Emisión de gases	Contaminación del aire
3	Rotura depósitos	Vertido de residuos	Contaminación del suelo
			Contaminación de aguas

Tabla 39- Identificación de riesgos por accidentes graves

16.1.2. Identificación de riesgos por catástrofes naturales

Son los riesgos derivados por los efectos de catástrofe natural en el entorno de la instalación.

Entre las situaciones de riesgo que se pudieran dar, pueden destacarse las siguientes:

	CATASTROFE	EFEECTO	RIESGO	IMPACTO
1	Terremotos	Incendio	Emisión de gases	Contaminación del aire
		Explosión	Emisión de gases	Contaminación del aire
		Rotura depósitos	Vertido de residuos	Contaminación del suelo Contaminación de aguas
2	Inundaciones	Rotura depósitos	Vertido de residuos	Contaminación del suelo Contaminación de aguas
3	Vendaval, huracán	Incendio	Emisión de gases	Contaminación del aire
		Explosión	Emisión de gases	Contaminación del aire
		Rotura depósitos	Vertido residuos	Contaminación del aire Contaminación de aguas
4	Incendio forestal	Incendio	Emisión de gases	Contaminación del aire
		Explosión	Emisión de gases	Contaminación del aire
5	Tormenta eléctrica	Incendio	Emisión de gases	Contaminación del aire
		Explosión	Emisión de gases	Contaminación del aire

Tabla 40- Identificación de riesgos por catástrofes naturales

16.2. Evaluación de riesgos

En este apartado se procede a realizar una valoración de los riesgos. Para ello se toman las directrices indicadas por los métodos habituales de referencia, matriz de evaluación, donde se toma como parte de la evaluación:

- a- Las probabilidades o frecuencia de ocurrencia de accidentes /catástrofes naturales.

b- Las consecuencias o repercusiones sobre el medio ambiente.
 y que dan la pauta para que se conozca, evalúe y gestione los riesgos ambientales.

Riesgo= Probabilidad x Repercusión

		REPERCUSION			
		BAJA	MEDIA	ALTA	MUY ALTA
PROBABILIDAD	MUY BAJA	Tolerable	Compatible	Compatible	Moderada
	BAJA	Tolerable	Compatible	Moderada	Moderada
	MEDIA	Compatible	Moderada	Severa	Severa
	ALTA	Moderada	Severa	Severa	Critica
	MUY ALTA	Moderada	Severa	Critica	Critica

Tabla 41- Matriz de Evaluación

16.2.1. Probabilidades o frecuencia de ocurrencia de accidentes

La probabilidad se ha estimado teniendo en consideración, en primer lugar, la no ocurrencia de estos tipos de accidentes durante la vida de la actividad y hasta la fecha, que todas las instalaciones y equipos instalados son de tecnología avanzada, dotados de sistemas de protección modernos, así como de los sistemas de gestión, de mantenimiento y prevención implantados en la explotación.

La explotación “CALCASA” tiene acreditaciones en medidas de gestión de Calidad, Medio Ambiente y Seguridad como la ISO9001, ISO14001 y OHSAS (ISO45001).

	ACCIDENTE GRAVE	PROBABILIDAD
1	Incendio vehículos, instalaciones, depósitos, transformadores, etc	BAJA
2	Explosión	BAJA
3	Rotura depósitos	BAJA

Tabla 42- Probabilidades de ocurrencia de accidentes graves

16.2.2. Probabilidades o frecuencia de ocurrencia de catástrofes naturales

La estimación de probabilidad de ocurrencia se ha basado en:

- Terremotos: La ubicación geográfica de la explotación, y sus características estructurales, hacen muy improbable que se dé una situación de emergencia por terremoto. La peligrosidad sísmica en España (Instituto de Sismología del IGN) viene contemplada en el mapa de peligrosidad sísmica, Figura 54. Mapa de peligrosidad sísmica (IGN). La zona de proyecto se contempla en la zona de mínima actividad sísmica.

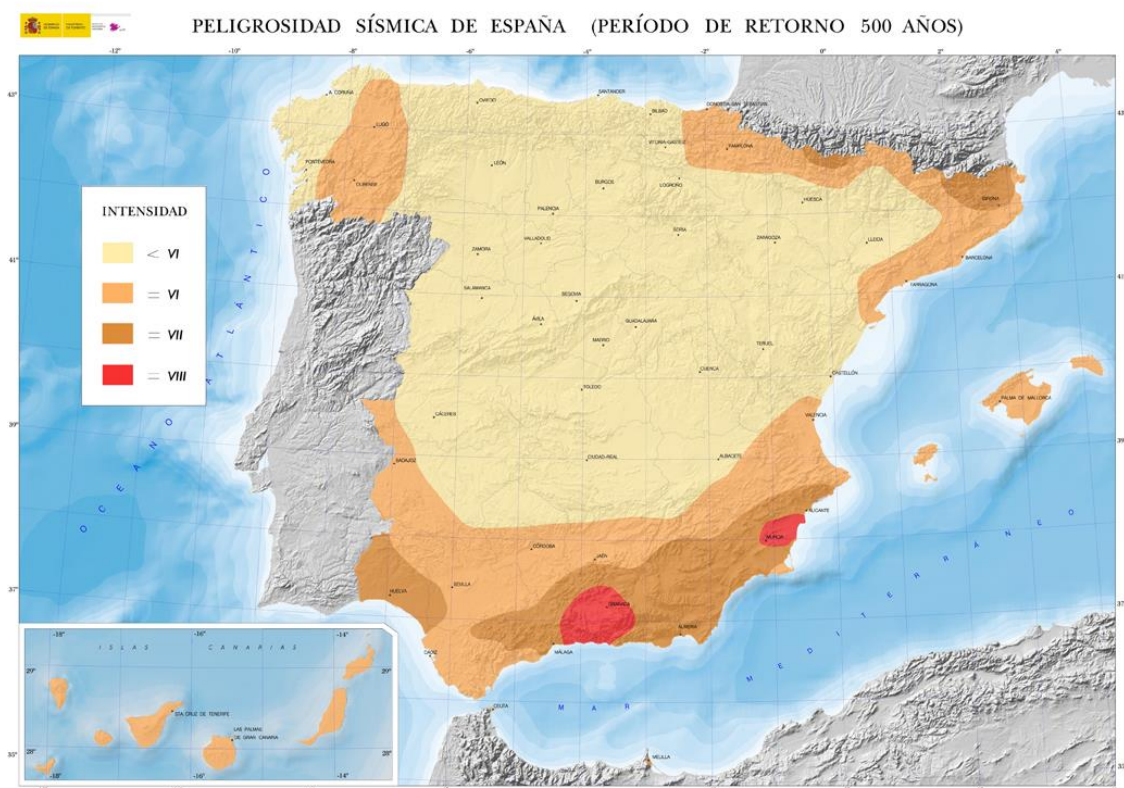


Figura 54. Mapa de peligrosidad sísmica (IGN)

- Inundación: La ubicación geográfica de la explotación y el registro DE precipitaciones (AEMET), además de la ausencia de cauces superficiales en el entorno de la explotación.
- Vendaval, huracán: La ubicación geográfica de la explotación y el registro (AEMET) de este tipo de fenómenos meteorológicos.

- Incendio forestal: La ubicación geográfica de la explotación, dado que la zona está rodeada de cultivo olivar y tierras baldías, no existiendo masa forestal rodeando la explotación.
- Tormentas eléctricas: La ubicación geográfica de la explotación y el registro (AEMET) de este tipo de fenómenos meteorológicos.

	CATASTROFE NATURAL	PROBABILIDAD
1	Terremotos	MUY BAJA
2	Inundaciones	MUY BAJA
3	Vendaval, Huracán	MUY BAJA
4	Incendio forestal	MUY BAJA
5	Tormenta eléctrica	BAJA

Tabla 43- Probabilidades de ocurrencia de catástrofes naturales

16.2.3. Consecuencias o repercusiones de ocurrencia de accidentes

En la valoración sobre las consecuencias o repercusiones de cada tipo de accidente grave, se ha considerado las características de la actividad desarrollada en la explotación de “CALCASA”, que es la extracción de caliza y la elaboración de áridos mediante medios mecánicos de trituración, clasificación y almacenamiento en silos o acopios, destinados para la fabricación de productos calcinados.

Por tanto, en la explotación no existen almacenamientos de productos fabricados de carácter combustible o peligroso, ni sus instalaciones tienen, en general, estas características desde este punto de vista.

Los únicos productos o materias combustibles y peligrosas son los gasóleos, aceites y grasas, empleadas en los equipos de trabajo, principalmente la maquinaria móvil de la explotación, además de otros residuos mínimos. En este sentido, cabe destacar que, considerado el poco volumen de almacenamiento de estas sustancias, en caso de accidente grave las consecuencias no serían de gran entidad.

No obstante, se estima una repercusión media a efectos de la evaluación.

	ACCIDENTE GRAVE	REPERCUSIÓN
1	Incendio vehículos, instalaciones, depósitos, transformadores, etc	MEDIA
2	Explosión	MEDIA
3	Rotura depósitos	MEDIA

Tabla 44- Repercusiones por accidentes graves

16.2.4. Consecuencias o repercusiones de ocurrencia de catástrofes naturales

Del mismo modo se considera para este apartado

	CATASTROFE NATURAL	REPERCUSION
1	Terremotos	MEDIA
2	Inundaciones	MEDIA
3	Vendaval, Huracán	MEDIA
4	Incendio forestal	MEDIA
5	Tormenta eléctrica	MEDIA

Tabla 45- Repercusiones por catástrofes naturales

16.2.5. Valoración de Riesgos

Interpretando la matriz de evaluación, Tabla 41, con las valoraciones estimadas en los apartados anteriores resultan las valoraciones del riesgo:

	ACCIDENTE GRAVE	PROBABILIDAD	REPERCUSIÓN	VALORACIÓN RIESGO
1	Incendio vehículos, instalaciones, depósitos, transformadores, etc	BAJA	MEDIA	COMPATIBLE
2	Explosión	BAJA	MEDIA	COMPATIBLE
3	Rotura depósitos	BAJA	MEDIA	COMPATIBLE

	CATASTROFE NATURAL	PROBABILIDAD	REPERCUSIÓN	VALORACIÓN RIESGO
1	Terremotos	MUY BAJA	MEDIA	COMPATIBLE
2	Inundaciones	MUY BAJA	MEDIA	COMPATIBLE
3	Vendaval, Huracán	MUY BAJA	MEDIA	COMPATIBLE
4	Incendio forestal	MUY BAJA	MEDIA	COMPATIBLE
5	Tormenta eléctrica	BAJA	MEDIA	COMPATIBLE

Resultando valoraciones de riesgo, tanto para accidentes graves como para catástrofes naturales de carácter compatible.

16.3. Medidas de prevención

Como se ha indicado CAL DE CASTILLA, S.A. dispone en su explotación “CALCASA” de modernas instalaciones y equipos, dotados de sistemas de protección modernos y que tiene implantados sistemas de gestión, mantenimiento, calidad, medioambiente y prevención, como la ISO9001, ISO14001 y OHSAS (ISO45001).

Estos sistemas recogen información sobre medidas de prevención en la explotación, así como las contempladas en el Modificado del Proyecto. Además en el documento de Plan de Autoprotección se contemplan las medidas de prevención, medios disponibles y modo de actuación ante las diversas situaciones de emergencia que pudieran acontecer en la explotación “CALCASA”. Dicho Plan se adjunta como Anexo 08.

17. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

17.1. Introducción

El programa de vigilancia ambiental del "Modificado del proyecto de explotación conjunta de las concesiones "CALCASA FRAC. 1ª-2" Nº 3.080 (012), "CALCASA FRAC. 1ª-3" Nº 3.080 (013) y "CALCASA FRAC. 1ª-4" Nº 3.080 (014)", se plantea como continuación de la vigilancia ambiental que actualmente se está llevando a cabo en la explotación autorizada.

La vigilancia ambiental que actualmente se realiza, evalúa el cumplimiento de los puntos contenidos en la Declaración de Impacto Ambiental de la concesión de explotación existente.

Dentro de este plan de vigilancia, se realizan campañas de medición de niveles de polvo y ruido y una serie de informes que se adjuntan a los Planes de Labores anuales.

17.2. Objetivos y planteamiento

El programa de vigilancia ambiental tiene los siguientes objetivos básicos:

- Verificar la correcta ejecución del proyecto de explotación y el cumplimiento de las medidas correctoras previstas, así como de los estándares de calidad de los materiales empleados en la restauración.
- Comprobar que los impactos producidos por la puesta en funcionamiento de la explotación son los previstos, tanto en magnitud como en elemento afectado.
- Detectar si se producen impactos no previstos en el estudio y, en este caso, poner en marcha las medidas correctoras pertinentes.
- Realizar un seguimiento de la evolución de las superficies restauradas, comprobar la eficacia de las medidas adoptadas y, en caso de que no den los resultados esperados, determinar las causas que han provocado su fracaso y establecer las medidas a adoptar.
- Cumplir los estándares de calidad de todos los materiales empleados en la restauración.

La vigilancia ambiental se efectuará desde las primeras etapas del proyecto, aplicándose, tanto en la Fase de Operación y como en la Fase Final. Se ha estructurado en los siguientes apartados:

- Vigilancia del plan de explotación.
- Calidad atmosférica.
- Control de los efectos sobre el medio biótico.
- Seguimiento y evaluación de las labores de restauración.

Al igual que se viene haciendo hasta la fecha, se presentarán a la Dirección General de Industria, Energía y Minas, como órgano sustantivo, informes periódicos de seguimiento ambiental durante la vida de la explotación.

17.3. Vigilancia del Proyecto de Explotación

Hace referencia a la comprobación de que todas las labores mineras se realizan de acuerdo al diseño y planificación de la explotación, con objeto de garantizar la seguridad de las personas, animales y actividades existentes en la zona. Dichas comprobaciones deben recogerse en el Plan de Labores que anualmente se redacta.

Los puntos en los que debe hacerse mayor hincapié son los siguientes:

- Comprobar el cumplimiento de todas las especificaciones mineras que se recogen en el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera y sus I.T.C.
- Altura y pendiente del frente, así como mantenimiento de la geometría final prevista.
- Verificar que el arranque, carga y transporte del todo-uno se hace según se señala en el proyecto.
- Efectuar registros de control de voladuras para determinar la ley de propagación.
- Efectuar los controles de emisiones atmosféricas (partículas sedimentables, principalmente) y de ruidos en aquellos puntos críticos de la explotación y su entorno.

- De esta manera se detectará también la necesidad de incluir medidas complementarias en la explotación o su entorno, donde se observe una acumulación excesiva de polvo.
- Comprobar el cerramiento y señalización de la propiedad minera, incluido el hueco excavado.
- Restauración de las áreas de explotación de las zonas que hayan alcanzado su posición final.
- Comprobar que la remodelación del terreno y la revegetación se efectúen progresivamente, conforme se alcancen posiciones finales mineras, de acuerdo a las condiciones incluidas en el Plan de Restauración

17.4. Calidad atmosférica

El objetivo básico que se pretende alcanzar con el control ambiental de la calidad atmosférica es preservar y cuidar la salud y la seguridad de los propios trabajadores y de las personas que habitan o frecuentan la zona de explotación y su entorno. De esta manera, también se mantiene su calidad de vida y se protegen los cultivos y aprovechamientos más próximos.

A lo largo de la vida de la explotación, los parámetros que deben ser regularmente controlados son las emisiones de polvo y los niveles de ruido.

Para ello, además de comprobar el adecuado funcionamiento de las medidas correctoras de carácter preventivo instaladas en la explotación, se tendrán que realizar campañas de muestreo periódicas, con el fin de cuantificar los niveles de polvo de minerales no solubles y ruido emitidos a la atmósfera.

Los niveles obtenidos se compararán con los estándares de calidad que establece la legislación vigente.

- **Emsiones difusas (PM10)** (Real Decreto 102/2011).

Se continuarán realizando mediciones periódicas de los niveles de emisiones difusas, partículas PM10, estableciéndose como valor límite una concentración PM10 de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, conforme establece la Instrucción Técnica ATM-E-ED-02.

En la actualidad es la empresa ENVIRA INGENIEROS ASESORES, S.L., la que realiza las mediciones, y se adjunta el último informe como Anexo 03.

- **Ruido ambiental** (D. 55/2012, Comunidad de Madrid).

Que establece el régimen legal de protección contra la contaminación acústica en la Comunidad de Madrid, y este será el definido por la legislación estatal Ley 37/2003 de 17 de noviembre, del ruido y R.D. 1367/2007, de 19 de octubre que la desarrolla.

En la actualidad este control es realizado por la empresa ENVIRA INGENIEROS ASESORES, S.L., y se adjunta el último informe como anexo 04.

- **Riesgo pulverígeno** (I.T.C. 2.0.02):

Se determinará la concentración en mg/m^3 de la fracción de polvo respirable y el porcentaje de sílice libre. En ningún caso la concentración máxima permisible será superior a 5 mg/m^3 .

Las muestras se tomarán en los puestos de trabajo, y se podrá reducir conforme a los resultados de los controles. Se adjunta como Anexo 05 el informe realizado por la empresa IBERMUTUA – CUALTIS.

- **Ruido**. Protección de los trabajadores (R.D. 286/2006)

Legisla la protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.

Se colocarán sonómetros en los diferentes puestos de trabajo de la explotación. La frecuencia del muestreo dependerá de los niveles iniciales alcanzados, si bien deberán realizarse controles médicos anuales. Se adjunta como Anexo 06 el informe realizado por la empresa IBERMUTUA – CUALTIS.

Asimismo, se quiere indicar que CAL DE CASTILLA, S.A. tiene cursada solicitud de autorización de actividades industriales potencialmente contaminadoras de la atmósfera de los grupos A y B (APCA), y que se adjunta como Anexo 07.

17.5. Control y corrección de vertidos accidentales

Para evitar riesgos de contaminación edáfica y de las aguas subterráneas, se extremará la vigilancia en el mantenimiento de la maquinaria, especialmente en los cambios de aceite.

Se realizarán inspecciones visuales periódicas para detectar posibles goteos, pequeños derrames, etc. En el caso accidental, y poco probable, de que se produjera un derrame fuera del cubeto de contención del depósito de combustible, o del de aceites usados, o un vertido fortuito de cualquier otro líquido potencialmente contaminante, se procederá a la absorción del producto con arena o polvo inerte y a su retirada por medios mecánicos. El material retirado se depositará en un contenedor, o en recipientes cerrados y etiquetados, para su recogida y traslado por gestor autorizado

17.6. Control de los efectos sobre los procesos y riesgos geofísicos

El programa de vigilancia tiene el deber de proteger la seguridad física de las personas que trabajan en la explotación, así como evitar daños estructurales en las formaciones geológicas del entorno y en las infraestructuras próximas.

Dentro del plan de seguimiento ambiental se vigilará que el uso de explosivos, el método de explotación y los trabajos de restauración se realizan según los criterios expuestos en los correspondientes proyectos, para evitar o no incrementar, dentro de los impactos previstos, los riesgos de erosión e inestabilidad y los efectos adversos de las vibraciones:

- Control de las voladuras para evitar proyecciones y niveles altos de vibraciones. Se efectuará un control semestral de voladuras.
- Inspecciones visuales de los alrededores del hueco de cantera para detectar posibles fisuras en el material geológico.
- Vigilancia de posibles síntomas de erosión en el entorno: acumulación de finos, creación de regueros, etc.

17.7. Control de los efectos sobre el medio biótico

- **Fauna**

Aunque los estudios realizados señalan que la fauna no va a sufrir alteraciones importantes, será necesario procurar una estrecha vigilancia de la avifauna esteparia que puede habitar en los cultivos y matorrales del entorno para determinar el grado de influencia real que la explotación tiene sobre ella y, en caso necesario, poner en marcha las medidas oportunas.

- **Vegetación y cultivos**

El control de los efectos sobre la vegetación y los cultivos se refiere a la inspección visual periódica de los cultivos y formaciones vegetales existentes en el entorno de la explotación, para determinar si las emisiones de polvo causan algún tipo de enfermedad, pérdida de vigor o disminución de la producción.

En caso de detectarse acumulaciones anormalmente altas de polvo sobre las estructuras vegetales, se procederá a su limpieza mediante chorro de agua.

Si se detectase amarilleamiento u otros síntomas de enfermedad achacables al polvo generado, se procederá a realizar los análisis foliares y estudios necesarios para detectar su causa. En el caso de que el agente causante fuera el polvo, se tomarán las medidas oportunas para reducir los niveles de emisión de polvo en el entorno afectado.

17.8. Control de calidad de las labores de restauración

El objetivo del plan de seguimiento y control de las labores de restauración es conocer la eficacia de los materiales y de las técnicas empleadas como medidas correctoras para la evaluación de impactos.

El plan consistirá en un programa de inspecciones visuales periódicas con el fin de:

- Controlar que los materiales necesarios para llevar a cabo las labores de restauración cumplen los requisitos de calidad requeridos.
- Verificar que las operaciones de modelado, preparación del terreno e implantación de la vegetación se realizan según lo indicado en el Plan de Restauración.

- Efectuar visitas periódicas a las zonas restauradas para conocer la evolución de las superficies tratadas y detectar cualquier problema de desarrollo que presenten.
- Conocer la productividad de las tierras restauradas que sean puestas en cultivo, para determinar posibles carencias de nutrientes y/o problemas físicos derivados de la restauración realizada (encharcamiento, compactación, etc.).
- Recoger de forma periódica (cada vez que se efectúa algún tipo de laboreo y/o implantación) muestras de suelos para su análisis físico-químico. De esta manera es posible conocer la adecuación del sustrato creado para el cultivo. En caso de que se observe algún tipo de problema edáfico y/o de la vegetación, el programa de vigilancia también debe prever los análisis oportunos y los cambios necesarios para que se puedan alcanzar los objetivos marcados en la restauración.

Los aspectos de la vegetación que deben ser anotados de forma sistemática en cada una de las visitas efectuadas son:

- Tiempo que tardan en aparecer las primeras plántulas.
- Tasa de germinación de la siembra.
- Grado de cubierta total y parcial, por especies sembradas.
- Composición específica.
- Índice de presencia de especies sembradas.
- Presencia de enfermedades.
- Distribución de las especies.
- Presencia de otras especies no empleadas en la revegetación.
- Presencia de síntomas de erosión: regueros, cárcavas, erosión laminar.
- Existencia de calvas.
- Malformación de los ejemplares plantados.
- Crecimiento lento o decaimiento de la vegetación.

Dada la simplicidad de las acciones de revegetación propuestas, las cuales, se concretan a la aplicación de prácticas agrícolas habituales, parece adecuado efectuar el

primer año, un único análisis edáfico, además de controles anuales de la vegetación y de los cultivos implantados, coincidiendo con cada estación climática, durante la fase post-operacional, estimada en tres años como máximo.

Arganda del Rey, noviembre de 2019

Juan Felipe García Alemán

Ingeniero de Minas

Colegiado nº 410 del Sur

ANEXOS



E. E. DE ARQUEOLOGÍA

Ciudad de Méjico, 4, 2º C. Tres Cantos. Pº de la Chopera, 138, 3º B. Alcobendas, Madrid. T. 91. 803.90.60 - 91.661.83.60. Fax. 91.663.68.77



REGISTRO DE ENTRADA

Ref:12/028766.9/09 Fecha:24/04/2009 12:10



Consejería de Cultura, Deporte y Turismo
Registro C. Cultura, Deporte y Turismo
Destino: Area de Proteccion

ADJUNTO remito Informe de intervención arqueológica de **LA CONCESIÓN DEL P.I. "CALCASA FRACCIÓN 1ª Nº 3080 (010)" Y EXPLOTACION CONJUNTA CON LAS CONCESIONES "CALCASA FRACCIÓN 1ª-2 Nº 3080 (012)" Y "CALCASA FRACCIÓN 1ª-3 nº 3080 (013)" EN PERALES DE TAJUÑA Y TIELMES. MADRID.**
Exp. 700/07

Y para que conste a efectos lo firmo en Madrid a abril de dos mil nueve

Fdo Luz Sánchez-Capilla Arroyo

SERVICIO DE PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO,
PALEONTOLÓGICO Y ETNOGRÁFICO. DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO
HISTÓRICO. CONSEJERÍA DE CULTURA Y DEPORTES.

C/ Arenal nº 18, 3º izq. 28013, Madrid

INFORME DE LA INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA EN LA CONCESIÓN DEL P.I. "CALCASA FRACCIÓN 1ª Nº 3080 (010)" Y EXPLOTACION CONJUNTA CON LAS CONCESIONES "CALCASA FRACCIÓN 1ª-2 Nº 3080 (012)" Y "CALCASA FRACCIÓN 1ª-3 nº 3080 (013)" EN PERALES DE TAJUÑA Y TIELMES. MADRID.



ADJUNTO remito Informe de intervención arqueológica de **LA CONCESIÓN DEL P.I. "CALCASA FRACCIÓN 1ª Nº 3080 (010)" Y EXPLOTACION CONJUNTA CON LAS CONCESIONES "CALCASA FRACCIÓN 1ª-2 Nº 3080 (012)" Y "CALCASA FRACCIÓN 1ª-3 nº 3080 (013)" EN PERALES DE TAJUÑA Y TIELMES. MADRID.**

Exp. 700/07

Y para que conste a efectos lo firmo en Madrid a abril de dos mil nueve

Fdo Luz Sánchez-Capilla Arroyo

SERVICIO DE PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO,
PALEONTOLÓGICO Y ETNOGRÁFICO. DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO
HISTÓRICO. CONSEJERÍA DE CULTURA Y DEPORTES.

C/ Arenal nº 18, 3º izq. 28013, Madrid



**INFORME DE INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA EN LA
CONCESIÓN DEL P.I. "CALCASA FRACCIÓN 1ª Nº 3080
(010)" Y EXPLOTACION CONJUNTA CON LAS CONCESIONES
"CALCASA FRACCIÓN 1ª-2 Nº 3080 (012)" Y "CALCASA
FRACCIÓN 1ª-3 nº 3080 (013)" EN PERALES DE TAJUÑA Y
TIELMES. MADRID.**

Exp. 700/07

**Madrid abril de 2009
Luz Sánchez-Capilla Arroyo**



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.

1.1. RESUMEN

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

2.1. DELIMITACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL ÁMBITO DE ACTUACIÓN

3. EVALUACIÓN DEL POTENCIAL ARQUEOLÓGICO. ESTUDIO HISTÓRICO Y BIBLIOGRÁFICO.

3.1. ANALISIS DE LA CARTOGRAFÍA HISTORICA

3.2. BIBLIOGRAFÍA

4. INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA. RESUMEN DE LOS TRABAJOS

4.1. MATERIALES LÍTICOS

4.2. DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA

5. RESULTADOS

6. DICTAMEN

7. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA.

ANEXOS

- Informe PALEONTOLÓGICO
- CD-ROM. Contenido. Informe



INFORME DE INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA EN LA CONCESIÓN DEL P.I. "CALCASA FRACCIÓN 1ª N° 3080 (010)" Y EXPLOTACION CONJUNTA CON LAS CONCESIONES "CALCASA FRACCIÓN 1ª-2 N° 3080 (012)" Y "CALCASA FRACCIÓN 1ª-3 n° 3080 (013)" EN PERALES DE TAJUÑA Y TIELMES. MADRID.

Exp.700/07

SOLICITANTE: CAL DE CASTILLA S.A

DIRECCIÓN: CARRETERA NACIONAL III. KM-31. 28008 ARGANDA DEL REY

OBRA: EXPLOTACIÓN DE CALIZAS

1. INTRODUCCIÓN.

Una vez realizada la prospección superficial de los terrenos afectados, se emite el presente Informe, aportando documentación detallada de la intervención arqueológica, información fotográfica, discusión de resultados y dictamen. La intervención ha tenido como objeto la localización e identificación cultural de posibles restos de tipo arqueológico dentro de los límites de los terrenos afectados por la futura explotación.

De acuerdo con las leyes vigentes esta intervención está sujeta a distintas normativas tanto Estatales como Comunitarias y Municipales, en esta línea es necesario hacer mención a la actual Ley de Patrimonio Histórico Español 10/1998 de 9 de junio referida a la salvaguarda del Patrimonio Arqueológico y de la Ley 10/98, de 9 de junio, de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid.

INFORME DE LA PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA SUPERFICIAL CONCESIÓN DEL P.I. "CALCASA FRACCIÓN 1ª N° 3080 (010)" Y EXPLOTACION CONJUNTA CON LAS CONCESIONES "CALCASA FRACCIÓN 1ª-2 N° 3080 (012)" Y "CALCASA FRACCIÓN 1ª-3 n° 3080 (013)" EN PERALES DE TAJUÑA Y TIELMES. MADRID.

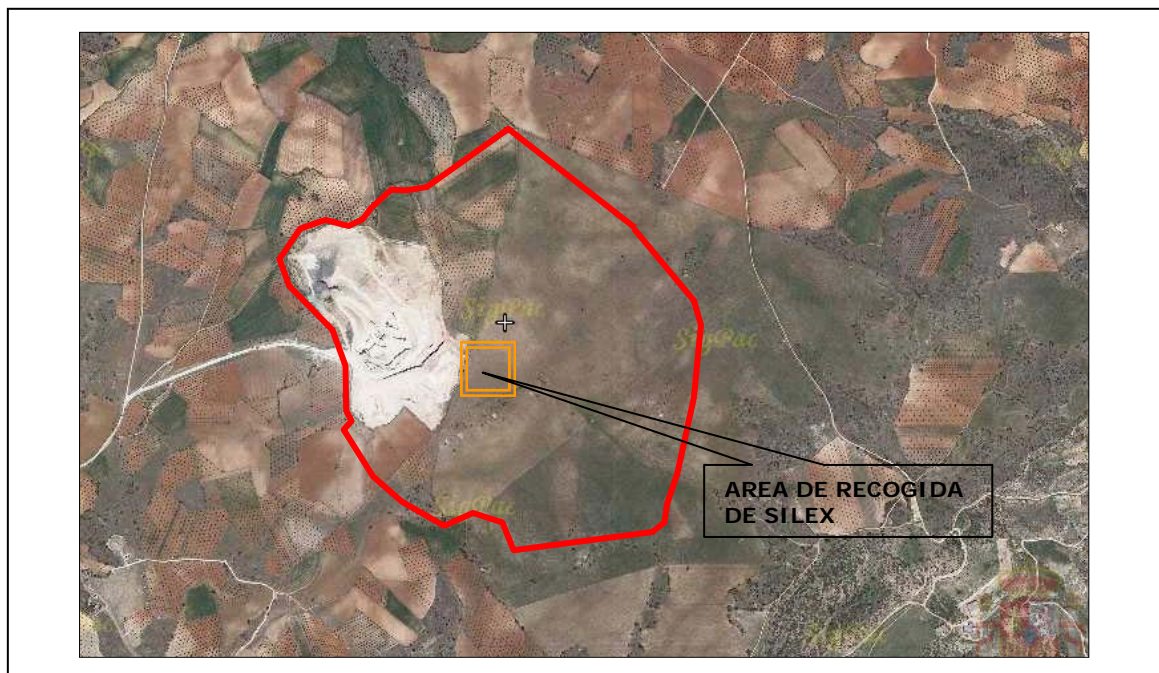
Exp.700/07

LUZ SANCHEZ-CAPILLA ARROYO

Resumen

La prospección se desarrolla fundamentalmente a partir de los caminos y viales que se convierten en ejes. También parece marcar estas vías el ritmo o la alternancia de zonas roturadas y baldías

No se observa indicios de la existencia de estructuras en el subsuelo ni restos muebles de materiales antrópicos que nos indique una ocupación prehistórica o histórica del territorio, si se recuperan algunos fragmentos dispersos líticos en uno de los campos baldíos



"CALCASA FRACCIÓN 1ª-2 N° 3080 (012)" Y "CALCASA FRACCIÓN 1ª-3 n° 3080 (013). PERALES DE TAJUÑA, TIELMES - MADRID

FOTOGRAFÍA AÉREA. VUELO 2004

Fuente. Sigpac



2. PROYECTO DE ACTUACIÓN ARQUEOLÓGICA

2.1. Descripción y delimitación del ámbito de actuación

Los terrenos motivo de estudio se ubican en los términos municipales de Perales de Tajuña (polígonos 6 y 8) y Tielmes (polígono 1), al norte y noroeste respectivamente del casco urbano. Ocupan una superficie irregular de 95,3 hectáreas, que abarca las siguientes parcelas:

Polígono 1. –

Parcelas Prospectadas (Término municipal de Tielmes). –

1, 2 y 83. No en su totalidad (ver plano adjunto, en CAD, de Actuación Arqueológica).
REGISTRO SALIDA DE LA AUTORIZACIÓN: 19-6-2000
REFERENCIA: 09/202419.7/00

Polígono 6. –

Parcelas no prospectadas (Término Municipal Perales de Tajuña). -

107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 131 (planta), 132, 133, 134, 135, 137, 138, 139, 140, 141, 143, 273, 274. 286.

Polígono 8. –

Parcelas (Término Municipal Perales de Tajuña). –

1, 2, 3,
4 (zona sur prospectada)

Por consiguiente el total de los terrenos prospectados es de 57,8 hectáreas dentro de un perímetro de 3.694 metros de longitud, ya que el resto de los terrenos afectados como indico en la descripción de las parcelas fueron estudiados en el año 2000.

El acceso tanto a la explotación, como a la planta de tratamiento e instalaciones se realizará por el extremo Sur, desde la carretera de Perales de Tajuña a Valdilecha (M-222), en el primer desvío a mano derecha, situándose la carretera al este de la misma.

El acceso se realizará a través de la Autovía Madrid-Valencia, N-III, hasta tomar en el P.K. 35, el desvío de la carretera de Perales de Tajuña a Campo Real (M-220).



Después se tomará el camino de servicio paralelo a la autovía hasta su encuentro con la carretera de Perales de Tajuña a Valdilecha (M-222).

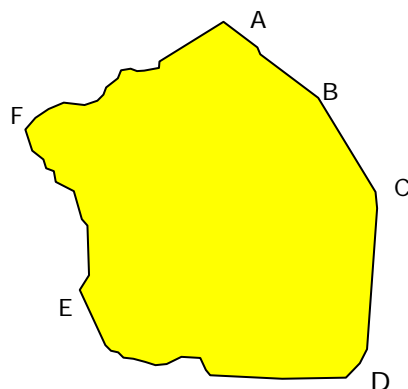
El proyecto contempla la explotación de los terrenos comprendidos dentro de las tres cuadrículas del Permiso de Investigación "Calcasa Fracción 1ª N° 3080 (010), y Explotación conjunta con las Concesiones "Calcasa Fracción 1ª-2 N° 3080 (012) y "Calcasa Fracción 1ª-3 N° 3080 (013)". Actualmente ya existe una explotación en actividad, que afecta a una parte importante de la superficie incluida en el presente proyecto.

El sistema de explotación será a cielo abierto, por banqueos, mediante perforación y voladura, arrancando los materiales margosos mediante medios mecánicos. El transporte hasta los puntos de acopio se realizará mediante camión volquete o dumper minero. Las labores de explotación se llevaran a cabo en coordinación con los trabajos de restauración. El periodo total de explotación se estima en 30 años, dividido en 6 fase de 5 años cada una.

Se plantea la instalación de una planta de lavado de zahorras, cuyo objeto es el tratamiento del subproducto. El proyecto no define ni la situación, ni las características de la citada instalación.

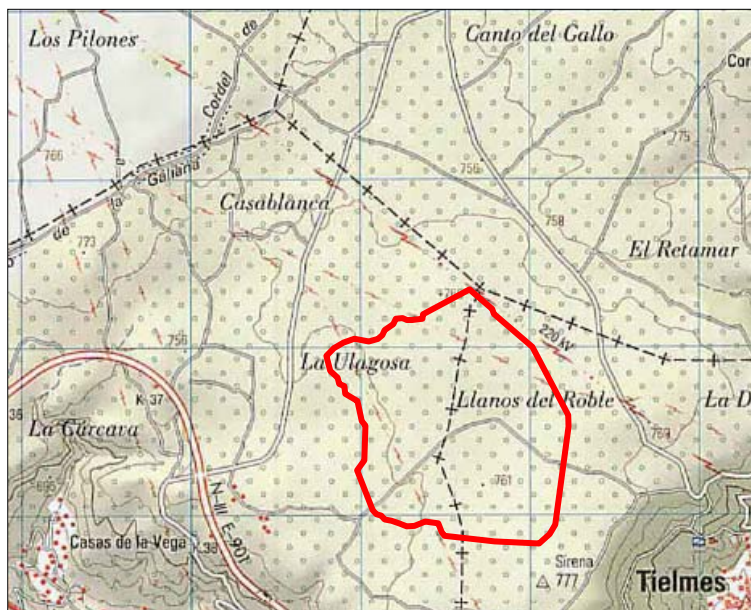


- A. - 471685.0070-4457319.3199
- B. - 471999.7810-4457067.1620
- C. - 472186.8620-4456760.7035
- D. - 472091.4448-4456144.3102
- E. - 471207.8923-4456432.7343
- F. - 471029.2536-4456961.4942

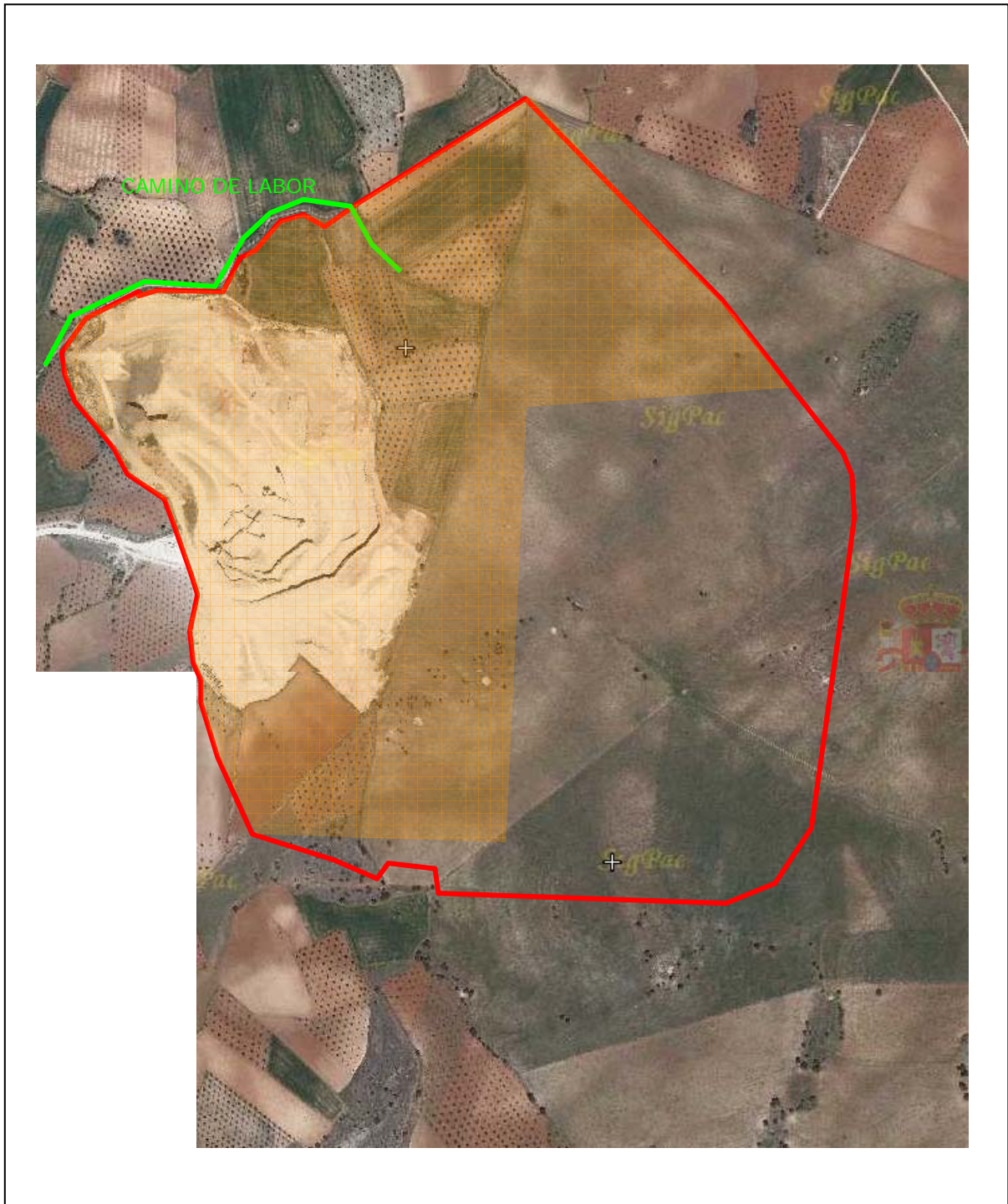


“CALCASA FRACCIÓN 1ª-2 Nº 3080 (012)” Y “CALCASA FRACCIÓN 1ª-3 nº 3080 (013).
PERALES DE TAJUÑA, TIELMES - MADRID

SITUACIÓN DEL PROYECTO SOBRE:
1.-MAPA TOPOGRÁFICO (H.583-IGN) ESCALA 1:50.000
2.- FOTOGRAFÍA AÉREA. VUELO 2004

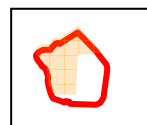


INFORME DE LA INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA EN LA CONCESIÓN DEL P.I. “CALCASA FRACCIÓN 1ª Nº 3080 (010)” Y EXPLOTACION CONJUNTA CON LAS CONCESIONES “CALCASA FRACCIÓN 1ª-2 Nº 3080 (012)” Y “CALCASA FRACCIÓN 1ª-3 nº 3080 (013)” EN PERALES DE TAJUÑA Y TIELMES. MADRID.



LA CONCESIÓN DEL P.I. "CALCASA FRACCIÓN 1ª N° 3080 (010)" Y EXPLOTACION CONJUNTA CON LAS CONCESIONES "CALCASA FRACCIÓN 1ª-2 N° 3080 (012)" Y "CALCASA FRACCIÓN 1ª-3 n° 3080 (013)" EN PERALES DE TAJUÑA Y TIELMES. MADRID.

- Fotografía aérea
 - Polígono: Parcelas prospectadas



3. EVALUACIÓN DEL POTENCIAL ARQUEOLÓGICO. ESTUDIO HISTÓRICO Y BIBLIOGRÁFICO.

ESTUDIO GENERAL

Dentro del marco geográfico de la zona Sureste de la provincia de Madrid se localiza la unidad de los Páramos, comprendida para la zona que nos ocupa entre los valles de los ríos Henares, Tajuña y Jarama.

Es poco conocida la ocupación prehistórica de éste área, en general y atendiendo a la información bibliográfica ésta se concentra en los valles de los ríos y en los rebordes calizos o yesíferos del Páramo.

Durante **el Paleolítico Inferior y Medio**, las estaciones se concentran en los cursos fluviales de los ríos Manzanares y Jarama, teniendo escasas constancias de yacimientos de ésta época en el valle del río Tajuña; si bien se han recogido en el Páramo, en prospección algunos materiales líticos de cronología paleolítica en el término municipal de Morata de Tajuña ... Las estaciones correspondientes al **Paleolítico Superior** son menos conocidas en el territorio de nuestra Comunidad, registrándose en exclusividad Paleolítico Superior en la franja caliza del Norte Provincial, en el río Guadalix.

De igual manera, **el Neolítico**, está escasamente identificado dentro del territorio provincial, el modelo de ocupación es en cueva y al aire libre. Dentro de los primeros se han definidos niveles de ésta época al Norte de Madrid, en las cuevas del Aire y de la Higuera, en Patones; dentro del marco del valle del río Jarama. En cuanto a los yacimientos al aire libre, algunos restos materiales hallados en las terrazas de los ríos Manzanares y Jarama están adscritos a esta época.

Ya en un Neolítico Final, hay constancia igualmente de hallazgos en el valle del río Henares. En relación con los enterramientos de ésta época, éstos son escasamente conocidos por la bibliografía existente, teniendo certeza de uno de ellos en el arenero de Valdivia, cuyo ajuar lo componía un brazalete de piedra y un vaso carenado.

Durante **El Calcolítico** en sus fases Precampaniforme y Campaniforme, hay amplia representación de yacimientos en las terrazas de los ríos Henares, Jarama y Manzanares. Se identifican igualmente asentamientos en altura dominando los valles de los ríos Tajo (Cueva de Pedro Fernández en Estremera) y Tajuña en el cerro de Juan Barbero de Tielmes. En relación con las tradiciones funerarias durante ésta época, tenemos tumbas individuales o de dos individuos dentro del marco de las terrazas del río Manzanares. En los yacimientos en altura, como el de Tielmes, se aprovechan las grietas y oquedades del terreno para situar los enterramientos. Finalmente, en el Barranco Conejero, dentro del término municipal de Valdilecha se documentó una

tumba perteneciente a la Cultura del Vaso Campaniforme, cuyo ajuar estaba compuesto por una cazuela y un vaso con la decoración propia de ésta cultura.

Ya en la **Edad del Bronce**, la zona del Páramo, se caracteriza por un "vacío" de yacimientos si tenemos en consideración la bibliografía existente, centrándose la ocupación humana en el entorno de los valles de los ríos. No obstante, esta evidencia probablemente sea debido a un sesgo en la investigación.

En la **Edad del Hierro** se sigue ocupando las cuencas fluviales de los ríos: Henares, Tajuña, Manzanares, Jarama, Guadarrama y Alberche. Se han observado poblados de diferentes tamaños, algunos acogen un pequeño Caserío y Torres-Vigías de carácter estratégico (El salto del Cura, en Alcalá de Henares). En éstos momentos las cuevas al parecer también han sido ocupadas como lugares de hábitat en el valle del Tajuña (Tielmes, Perales, Morata y Caravana). En las prospecciones arqueológicas realizadas en la zona Este entre los ríos Henares, Tajuña y Tajo, se han detectado poblados de diferentes tamaños localizados estratégicamente y con estructuras defensivas (muralla y foso) como el poblado de Santorcaz. Los poblados de las zonas de pie de monte, se localizan, sobre el zócalo calizo del Páramo, se levantan sobre las cuencas fluviales actuales, en los cuales se observa una fortificación de las zonas próximas a los valles y en ocasiones presentan algunos torreones de carácter defensivo en sus cercanías. En relación con las necrópolis asociadas, son escasas las noticias bibliográficas de las mismas, reduciéndose a datos aislados como el conjunto de hallazgos en Perales de Tajuña, en unos terrenos cercanos al río; que, por otra parte, es un punto muy frecuente de localización de este tipo de necrópolis así como en zona de ladera, próxima a un arroyo y/o río.

Durante la época romana, tanto el desarrollo económico como las vías de comunicación que presenta Alcalá de Henares da lugar a una dependencia generalizada del entorno de la Comunidad de Madrid respecto a Alcalá. Conocemos la existencia de villas en las vegas de los ríos Manzanares, Henares y Jarama. Igualmente es conocido, la aparición de restos arqueológicos en el área de Carabaña, como el registro de una lápida en ésta localidad. Al parecer el área del Páramo era atravesada por una vía de comunicación secundaria que ponía en relación Segóbriga con Alcalá de Henares.

En época Visigoda, la comarca que nos ocupa - El Páramo -, presenta un "vacío", que posiblemente, con la investigación futura se pueda cubrir. Por el momento conocemos yacimientos que se concentran en los valles de los ríos afectados.

Finalmente, en **época medieval cristiana y Edad Moderna**, se observa el desarrollo de núcleos urbanos debido a la repoblación de la zona, así como la aparición de nuevos caminos de comunicación que ponían en contacto estos centros entre sí, con otros de mayor rango.

ESTUDIO LOCAL

Los terrenos motivo de estudio se ubican en Perales de Tajuña y Tielmes, por su estratégica situación al sureste de la Comunidad de Madrid, ha sido, desde fechas tempranas un idóneo emplazamiento. Como indican los estudios arqueológicos son muchos los pueblos que se han asentado en su entorno. Restos y excavaciones arqueológicas han detectado vestigios paleolíticos, neolíticos, celtíberos, carpetanos, romanos, visigodos y musulmanes.

En Perales de Tajuña son importantes los yacimientos calcolíticos, localizados sobre la terraza izquierda del río, con "fondos de cabañas" de cultura campaniforme con abundante cerámica, industria lítica, crisoles y restos de minerales de cobre y puntas de flecha metálicas.

Destacar el yacimiento del Risco de las Cuevas de difícil datación, formado originalmente por 60 cuevas horadadas en el escarpe yesífero con vistas hacia la vega formada por el río Tajuña, el Tagonius de los romanos, a 2 km de la población.

Durante la dominación romana, muchos autores nos remiten a las noticias que el clásico autor Plutarco recogió en sus Vidas Paralelas, describiendo como el general romano **Sertorio** obligó a los **caracitanos**, tribu de los carpetanos, a dejar sus viviendas trogloditas en lo alto de un risco y habitar tierras llanas de la zona. Algunos autores dan la hipótesis que Caracca, así llamada la ciudad troglodita de los caracitanos, pudo estar en el yacimiento del Risco de las Cuevas. El original asentamiento en el llano se ha fijado en el yacimiento de **Cuesta del Viejo** de época del Hierro II con necrópolis.

De los romanos conocemos posible vías romanas que aprovecharon la ruta del Esparto que iba desde Cartagena cruzando el Tajuña por el término de Perales, hacia Valladolid y otra posible vía militar que bajaba desde La Alcarria hacia Toledo paralela al río Tajuña.

En la Edad Media la población musulmana debió legar las técnicas agrícolas y sistemas de riego (presas, caces, acequias, ...), de la vega del río Tajuña, como así se reconocía en respuestas a Felipe II en el siglo XVI, para mejorar la productividad de los campos con regadíos. Restos importantes cerámicos que denotan asentamientos árabes se han encontrado en el Risco de las Cuevas y en diversos puntos de la vega del Tajuña, zonas de las Peñuelas, Batán y Congosto. Fue zona fronteriza y objeto de la reconquista. En esta época, Alfonso VI, para contener el avance musulmán y organizar la migración, con la llegada de segovianos, aragoneses, navarros y francos, hizo donación de Alcalá y su Territorio, incluyendo el actual término de Perales a la Mesa Arzobispal de Toledo.

La retirada de la población musulmana asentadas en "al-qary" aceleró el proceso de repoblación del Bajo Tajuña, los mozárabes diseminados por diversas alquerías ya cristianas de la vega del Tajuña, fueron ampliados por los nuevos colonos. Se fueron agrupando en asentamientos más estables, ocupando el germen de las pequeñas aldeas del Tajuña, algunas como la **Rinconada de Perales** asentada en un extremo del actual término de Perales. Alquerías, pequeños grupos de viviendas que las más importantes fueron evolucionando hacia los núcleos, con una incipiente Capilla o Iglesia y una Casa del Concejo.

En el siglo XII, algunos autores datan la construcción del **castillo-fortaleza** en la loma situada entre la Vega del Lugar y la Vega del río Tajuña, junto a la que se construye con posterioridad una pequeña capilla o iglesia. La población, nudo de diferentes rutas, cuya principal ocupación era la agricultura y la ganadería, iría concentrándose a la sombra del castillo arzobispal, abandonando los emplazamientos primitivos por las vegas del Tajuña y del arroyo del Lugar.

Las primeras noticias de la población de Perales las obtenemos en el siglo XVI. Bajo el reinado de Felipe II, la ya villa independizada del arzobispado de Toledo sufre un importante crecimiento demográfico, económico y urbano; aumentando la ganadería, la agricultura y construyendo nuevas fuentes, posadas y comercios, gracias a la extensa red pecuaria del término y al estar emplazado en una importante vía de comunicación (antiguo camino Imperial a Levante y posterior camino Real de Castellón), que propiciaron el establecimiento de actividades tales como hospedaje de viajeros, refresco de caballerías en Posadas y Ventas, desarrollándose el comercio,...

En el XVI ante las necesidades de los labradores se funda un **Pósito de grano** para labradores pobres.

En cuanto a Tielmes se cree que su nombre es una derivación del término Thermeda de origen romano, el cual se utilizó para denominar el lugar donde, según relata la tradición, nacieron y vivieron los hijos de San Vidal, Justo y Pastor, quienes fueron ajusticiados por los romanos en tiempos del pretor Daciano y del emperador Diocleciano en el siglo IV.

Su principal lugar de culto, si dejamos a un lado la Iglesia Parroquial, es el Risco de los Mártires, lugar en el que según cuenta la tradición, pudieron refugiarse del acoso de las autoridades romanas, al pie del cual, se erigió una ermita (construida en la segunda mitad del siglo XVIII) para su advocación.

Tielmes es tomada por los visigodos, como lo demuestra la existencia de una necrópolis de esa época muy cerca del pueblo. Estos, además, introdujeron nuevos cultivos agrícolas, lo cual se vio favorecido con la llegada de los árabes. Es posible,



que algunas de las antiguas acequias del término municipal de Tielmes provengan de aquella época, siendo por tanto éste, su principal legado en estas tierras.

Alfonso VI, inicia el periodo de dominio cristiano. La historia de Tielmes, a partir de los siglos XV-XVI, es la de un continuo ir y venir en manos de nobles y aristócratas que aprovecharon la crisis económica de la Corona, consecuencia de las campañas bélicas exteriores, para adueñarse del territorio, dependiendo de la jurisdicción de Alcalá de Henares hasta mediados del siglo XVI. Es en este periodo cuando la agricultura toma un gran impulso, gracias a nuevos pobladores que traen nuevas ideas e introducen cultivos como el olivar, la vid o el cereal, aunque hay que señalar que la Edad Media termina de forma traumática: una epidemia de peste negra diezma de forma espectacular a la población, haciendo perder a Tielmes su condición de municipio.

El Marqués de Mondéjar, D. Iñigo López de Mondéjar, durante el reinado de Carlos I, potenciará la agricultura, con los nuevos productos venidos de América, como la patata, el tomate, etc. Por todo ello, en 1554, Tielmes consigue el título de villa (dependiente de la Corona) y la independencia del Concejo de Alcalá, situación que durará unos 50 años, hasta que Felipe III, en 1606, vende la jurisdicción de la villa de Tielmes al Conde de Villalonga, iniciándose así un periodo de más de 200 años, que termina con las Cortes de Cádiz, de sucesivos gobiernos señoriales enmarcados dentro del periodo histórico denominado como Antiguo Régimen.

Tras la consulta de la Carta Arqueológica, realizada en la Dirección General de Patrimonio, no se han constatado yacimientos en los límites del proyecto, no obstante los yacimientos más próximos se localizan al sur de la explotación.

1. - Denominación: CORRAL DEL GALLEGO / EL HOYO (PERALES DE TAJUÑA)

Código: CM/0110/122

Código carta arqueológica: 110127

Coordenadas UTM: 470300-4457100

Atribución cultura y cronológica: Indeterminado Prehistórico

Distancia a la explotación: 1000 m.

El material es industria lítica de factura paleolítica: típico de la zona del páramo. Está disperso: núcleos, lascas, raspador y restos de talla.



2. - Denominación: EL HOYO (PERALES DE TAJUÑA)

Código: CM/0110/123

Código carta arqueológica: 110128

Coordenadas UTM: 469800- 4457600

Atribución cultura y cronológica: Indeterminado Prehistórico

Distancia a la explotación 900 metros

La clasificación cultural es industria lítica de factura paleolítica, en general. Típica del páramo y dispersa.

3. - Denominación: LA ULAGOSA (PERALES DE TAJUÑA)

Código: CM/0110/121

Código carta arqueológica: 110126

Coordenadas UTM: 470900- 4456200

Atribución cultura y cronológica: Indeterminado Prehistórico

Distancia al punto mas cercano de la explotación 330 metros al suroeste.

La clasificación cultural es industria lítica de factura paleolítica, en general. Típica del páramo y dispersa.

4. - Denominación: LOS LLANOS (TIELMES)

Código: CM/0146/022

Código carta arqueológica: 146022

Coordenadas UTM: 472200- 4455700

Atribución cultura y cronológica: Bronce Inicial. Arte Esquemático

Distancia al punto mas cercano de la explotación 460 metros al sureste.

Tipológicamente, el material es del bronce antiguo, pero puede ascender al calcolítico.

5. - Denominación: BADÉN DE DON PEDRO (TIELMES)

Código: CM/0146/025

Código carta arqueológica: 146025

Coordenadas UTM: 471700- 4456000

Atribución cultura y cronológica: Indeterminado Prehistórico

Distancia al punto mas cercano de la explotación 165 metros al sur

Es industria lítica de páramo, pero muy escasa, extendida y poco típica para poder darle una asignación cultural.

6. - Denominación: EL LLANO (TIELMES)

Código: CM/0146/027

Código carta arqueológica: 146027

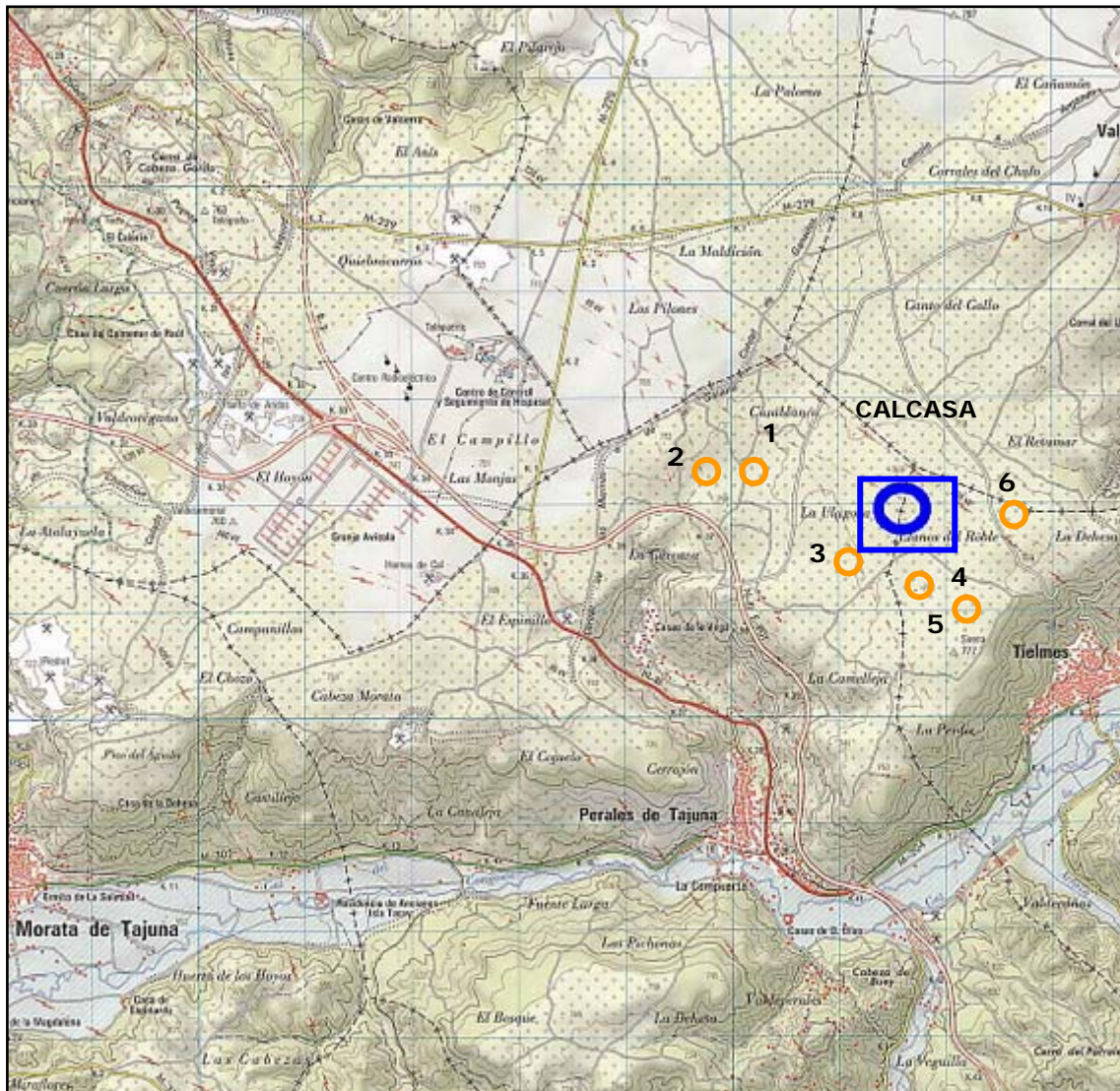
Coordenadas UTM: 472500- 4456900

Atribución cultura y cronológica: Paleolítico Medio. Musteriense

Distancia al punto más cercano de la explotación 515 metros al este

Es industria lítica del páramo dispersa. factura paleolítica; pero, la tipología del yacimiento está poco clara.

A mas de 3 km. al sur de los terrenos se localiza el yacimiento de la CUESTA DE LA VEGA, en el que se localizaron, durante unos trabajos de prospección, materiales dispersos en superficie de época romana.



Distribución de los yacimientos sobre plano de situación.

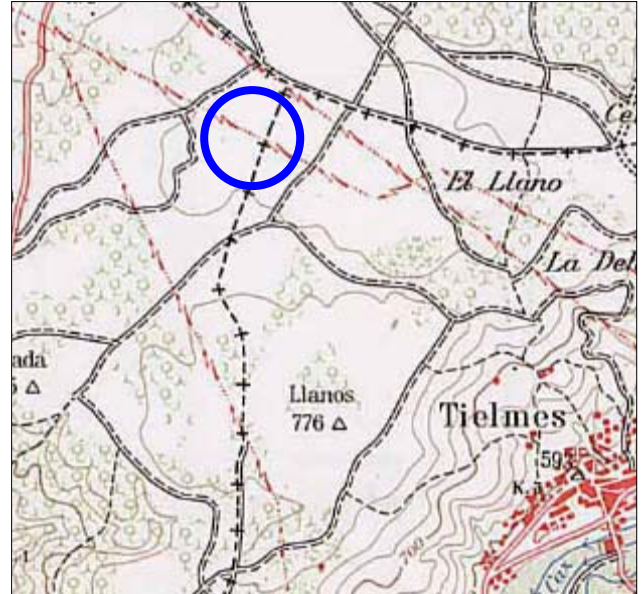
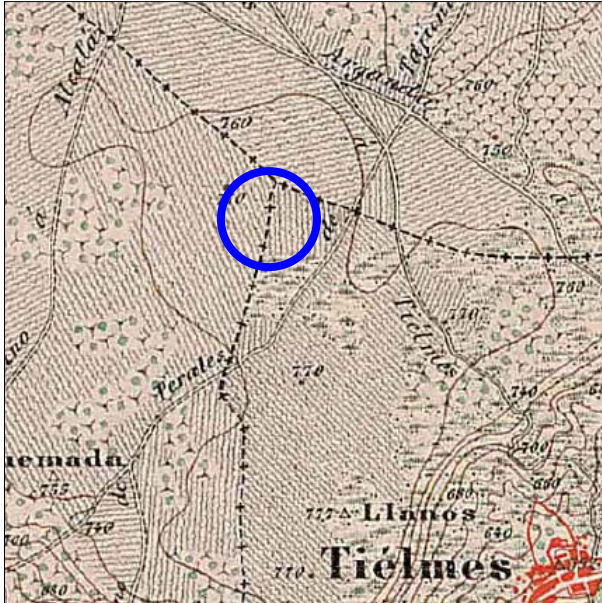


3.1. ANÁLISIS DE LA CARTOGRAFÍA HISTÓRICA

En relación con la cartografía histórica, consta planos topográficos en el Instituto Geográfico Nacional de escala 1:50.000, Hoja-583, con fechas de edición de: 1877, 1929, 1937, 1938, 1966, 1975 y 2002. Hemos tomado para el análisis comparativo las ediciones de 1877 y 1975 donde se observa que los terrenos han sido siempre de cultivo.

Observando la cartografía histórica, en relación a las vías de comunicación de tipo natural, se desarrollan a través de los barrancos que perpendiculares al borde del páramo ponen en comunicación las tierras bajas de la Vega con el Páramo. Otras vías de comunicación serían aquellas que sin ninguna barrera natural atraviesan las tierras altas del Páramo en sus ejes principales.

Los terrenos a estudiar están rodeados por varios caminos que discurre con eje prácticamente norte-sur. La Cañada de las Merinas o de la Galiana (Camino de Valdilecha) es una de las vías pecuarias más importante de Madrid que muestra el tradicional uso de las tierras del interior para la actividad ganadera desde época romana, la cual discurre de norte a sur y se localiza al oeste de los terrenos, distante de los mismos y la carretera de Perales de Tajuña a Valdilecha en el término municipal de Perales de Tajuña. De oeste a este, al sur de los terrenos, discurre el camino del Badén de Don Pedro (Perales de Tajuña y Tielmes) que se une con el camino de Carros en Tielmes.



LA CONCESIÓN DEL P.I. "CALCASA FRACCIÓN 1ª Nº 3080 (010)" Y EXPLOTACION CONJUNTA CON LAS CONCESIONES "CALCASA FRACCIÓN 1ª-2 Nº 3080 (012)" Y "CALCASA FRACCIÓN 1ª-3 nº 3080 (013)" EN PERALES DE TAJUÑA Y TIELMES. MADRID.

Situación del Proyecto sobre plano topográfico de escala 1:50.000.

1. Plano topográfico. Edic. 1877
2. Plano topográfico. Edic. 1975

Fuente: I.G.N. Ministerio de Fomento



3.2. BIBLIOGRAFIA.

ALIA MEDINA M. 1979. "El entorno de Madrid: Geología". Bol. Real Soc. Geográfica. TCXV

ALMAGRO GORBEA, M., DE LA ROSA, R., 1.991. Prospección arqueológica del valle del Tajuña: Morata de Tajuña. Estudios de Prehistoria y Arqueología Madrileñas nº7.

ANÓNIMO. 1.957. Hallazgos de elefantes en Madrid. Estudios geológicos 33. Madrid.

ATLAS GEOCIENTIFICO DEL MEDIO NATURAL DE LA COMUNIDAD DE MADRID. 1.988. Instituto Tecnológico Geominero de España y Comunidad Autónoma de Madrid.

BLASCO BOSQUED, C. (Edición) 1994. El Horizonte Campaniforme de la Región de Madrid en el Centenario de Ciempozuelos. Patrimonio Arqueológico del Bajo Manzanares 2. U.A.M. Madrid

BLASCO, C., SANCHEZ-CAPILLA, M.L., CALLE, J., 1.988. Madrid en el marco de la Primera Edad del Hierro de la Península Ibérica. Cuadernos de Prehistoria y Arqueología. Universidad Autónoma de Madrid. Madrid.

BLASCO, C., CALLE J., SANCHEZ-CAPILLA Mª L.,1991 "El origen del horizonte de Cogotas I en el contexto del Bronce Medio Peninsular". XXI Congreso Nacional de Arqueología, Teruel .

BLASCO, C., CALLE J., SANCHEZ-CAPILLA Mª L., 1995: "Contribución al conocimiento de la metalurgia de la Edad del Bronce en el Alto Tajo y su marco cultural". Homenaje a la Dra. Dª Milagro Gil-Mascarell Bosch. **Extremadura Arqueológica, V.** Cáceres-Mérida, 1995, págs. 115-128.

CALLEJA GUIJARRO, T. 1990: "Cipo romano de Mejorada del Campo". Boletín de la Asociación Española de Amigos de la Arqueología 28. Madrid, págs.44-47.

DELGADO, M., FERNANDEZ, J.M., JIMENEZ P., MORENO, C. y DE LA PEÑA, C. 1987: "Materiales de la colección Sanz de Mejorada del Campo (Madrid). Estudios de Prehistoria y Arqueología Madrileña. Museo Municipal. Ayuntamiento de Madrid 39-49.



GOMEZ-PANTOJA, P.J., ALCOLEA, J.J. y BARROSO, R. 1991:"El yacimiento de "fondos de cabaña" de la Mariblanca, en Torres de la Alameda (Madrid). XX Congreso Nacional de Arqueología (Santander 1989) Zaragoza: 323-329.

GARCIA, C., 1891."Cuevas prehistóricas de Perales de Tajuña". B.R.A.H. vol.XIX. Madrid

MADOZ, P., 1848. Audiencia, Provincia, Intendencia, Partido y Villa. Madrid.

MARTINEZ NAVARRETE, MI, 1984: "El comienzo de la metalurgia en la provincia de Madrid. Las cuevas y cerro de Juan Barbero (Tielmes)". Trabajos de Prehistoria 41,pp.17-128.

MARTINEZ NAVARRETE, M.I., 1.987. Los primeros periodos metalúrgicos. 130 años de Arqueología Madrileña. Pp. 59-82. Madrid.

MENDEZ, A., 1982: Algunos yacimientos con materiales del Bronce Final en la provincia de Madrid. Estudios de Prehistoria y Arqueología Madrileña. Madrid

MONTEJANO, I., 1.983. Crónica de los pueblos de Madrid. Diputación Provincial de Madrid.

PONZ, A., 1.787. Viaje de España, 1. Aguilar 1.988.

PRIEGO, M.C., 1.984. Actividades de la sección arqueológica del Museo Municipal durante 1.983. Estudios de Prehistoria y Arqueología Madrileña. Madrid.

PRIEGO, M.C., 1,986. Actividades de la sección arqueológica del Museo Municipal durante 1.984. Villa de Madrid, 1.986 III y IV. Madrid.

RUS, I., 1.987. El Paleolítico. 130 años de Arqueología Madrileña. C.A.M. Pp.: 21-43.

SANCHEZ MESEGUER J., et alii., 1.980. El Neolítico y la Edad del Bronce en la Provincia de Madrid. II Jornadas de Estudios de la Provincia de Madrid. Diputación de Madrid.



SANDOVAL LEÓN, M^a D., BARTOLOMÉ TEJEDOR, L., 1.991. Viviendas trogloditas de la provincia de Madrid. Estudio de las cuevas-viviendas en la ribera del Tajuña. Arqueología, Paleontología y Etnografía 1. C.A.M.

VALIENTE CANOVAS, S., RUBIO DE MIGUEL, I., 1.985. Aportaciones a la carta arqueológica del valle del Tajuña. I: Fíbulas. Estudios de Arqueología y Prehistoria Madrileña. Ayuntamiento de Madrid.

VALIENTE S. 1987:"La cultura de la II Edad del Hierro". 130 Años de Arqueología Madrileña. Real Academia de Bellas Artes de S. Fernando. Comunidad de Madrid: 121-133.



4. INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA. RESUMEN DE LOS TRABAJOS

Los trabajos realizados han consistido en una prospección superficial visual y de cobertura total sobre un área de 57,8 hectáreas, para industria extractiva de calizas. Su superficie queda perfectamente definida en los planos de este proyecto, donde se recoge la situación de la explotación, su relación con el municipio y las características formales y topográficas que sirven para delimitar el área

Sobre la extensión prefijada, conforme al plano de actuación, se ha realizado la prospección con el objeto de localizar posibles restos arqueológicos o/y paleontológicos a fin de que no se vean afectados por la futura explotación

La prospección se plantea fundamentalmente en torno a las vías y caminos que discurren en el interior de los terrenos a explotados y que en la actualidad todo el perímetro se encuentra vallado. Durante los trabajos realizados no se observa indicios de la existencia de estructuras en el subsuelo ni restos muebles de materiales antrópicos prehistóricos. La prospección tiene su inicio por el extremo sur de los terrenos, accedemos a través del camino que se dirige a la cantera, una vez dentro de la propiedad bordeamos la explotación por el oeste, para llegar a los terrenos motivo de estudio. Comenzamos la prospección por la parcela 1 del polígono 1, dirigiéndonos hacia el sur, es en esta zona donde recuperamos 6 fragmentos dispersos de sílex que parece que han sufrido algún tipo de extracción, así mismo se documentan afloramientos calizos, se tratan de terrenos baldíos.

Avanzamos hacia el suroeste de la explotación, hacia el polígono 6 y 8, donde únicamente las parcelas 1 y 2 del polígono 8 están ocupadas por olivos, no se documentan restos en superficie de interés arqueológico. Volvemos hacia el norte de la explotación para continuar la prospección por las parcelas del polígono 6 y 1. Los resultados son los mismos que en las anteriores, en el caso del Polígono 1 se tratan de terrenos baldíos, en el polígono 6 se alternan parcelas con olivos y parcela no cultivadas. En general la visibilidad superficial es buena.

En cuanto a los caminos históricos el Badén de D. Pedro está desaparecido.

4.1. MATERIALES LÍTICOS



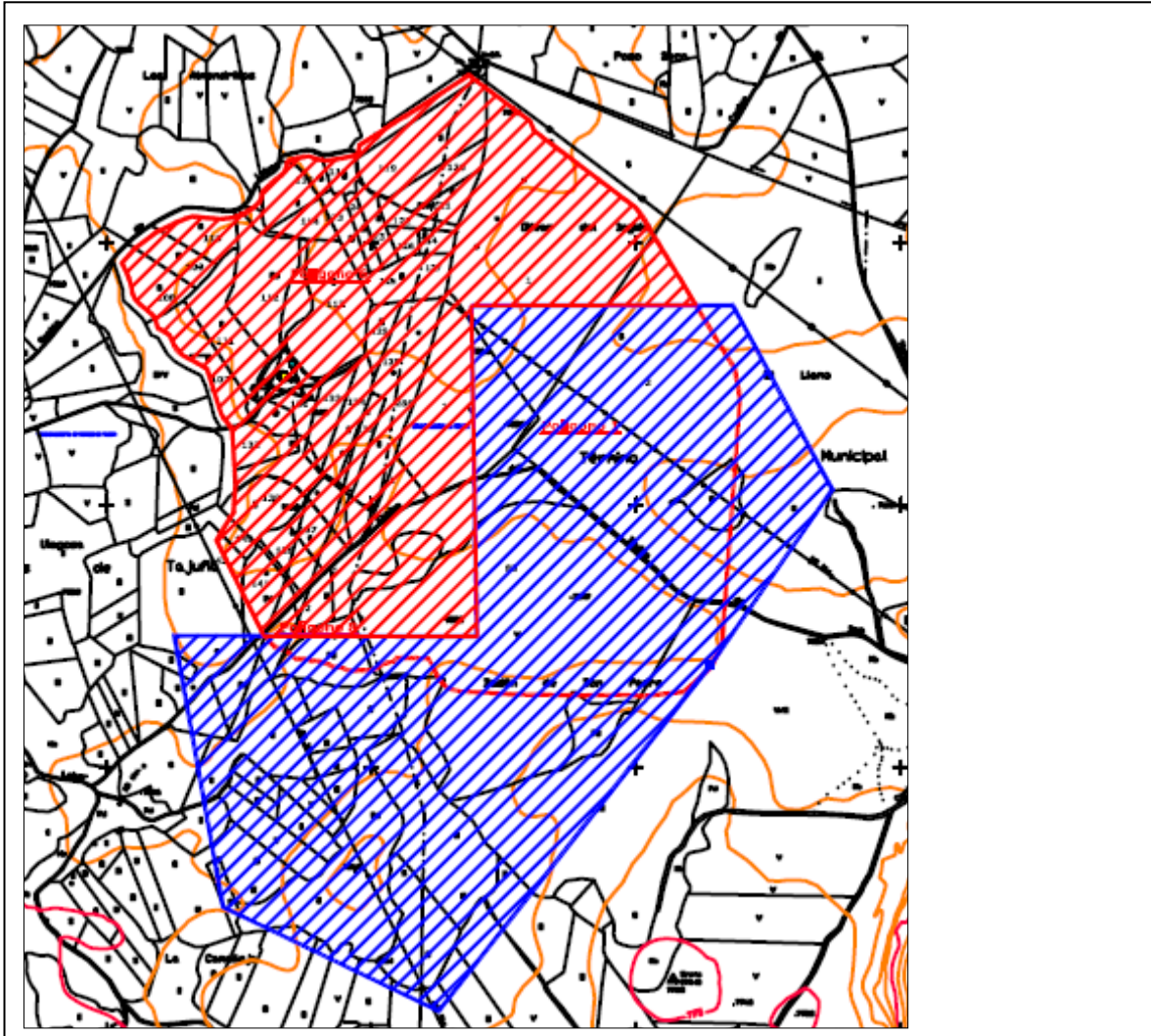
CONCESIÓN CALCASA EN PERALES DE TAJUÑA Y TIELMES (MADRID).

Material lítico.

1. - Superficie exterior e interior de 3 fragmentos de lascas de silex
2. - Superficie exterior e interior de 3 fragmentos de láminas de silex

4.2. DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA

El comienzo de los trabajos se acomete por la zona sur de los terrenos, mas concretamente por la parcela 1 del Polígono 1, a lo largo de terrenos baldíos



CONCESIÓN CALCASA EN PERALES DE TAJUÑA Y TIELMES (MADRID).

- Delimitación de las parcelas afectadas



PARCELAS OBJETO DE ESTE PROYECTO



PARCELAS PROSPECTADAS Y SONDEADAS
EXPEDIENTE AÑO 2000



1



2



3



4



5



6

CONCESIÓN CALCASA EN PERALES DE TAJUÑA Y TIELMES (MADRID).

1. Panorámica sur de la parcela 1 (P.1). 2. Panorámica sur de las parcelas 1,2. (P.8)
3. Panorámica norte de las parcelas 141, 138 y 137 (Pol.6). 4. Panorámica de la Parcela 140 (Pol.6). 5. Panorámica norte de la parcela 1 (Pol.1). 6. Detalle de la parcela 1 Pol.1.

**7****8****9****10****11****CONCESIÓN CALCASA EN PERALES DE TAJUÑA Y TIELMES (MADRID).**

7. Panorámica norte de la parcela 1 (P.1). **8.** Panorámica norte de las parcelas 286 y 127 (P.6) **9.** Panorámica sureste de la explotación (Pol.6). **10.** Panorámica oeste de la planta (Pol.6). **11.** Panorámica norte de la explotación (Pol.6). **12.** Panorámica norte de las parcelas 125, 126 Pol.6.



13



14



15



16



17



18

CONCESIÓN CALCASA EN PERALES DE TAJUÑA Y TIELMES (MADRID).

13. Panorámica norte de las parcelas 124-173 (P.6). **14.** Panorámica norte de las parcelas 114 y 116 (P.6) **15.** Panorámica este de las parcelas 116 y 119 (Pol.6). **16.** Panorámica sur de las parcelas 273-124-123 (Pol.6). **17.** Panorámica norte de las parcelas 126-122 (Pol.6). **18.** Panorámica sur de las parcelas 119 a 121 Pol.6.



19



20



21

CONCESIÓN CALCASA EN PERALES DE TAJUÑA Y TIELMES (MADRID).

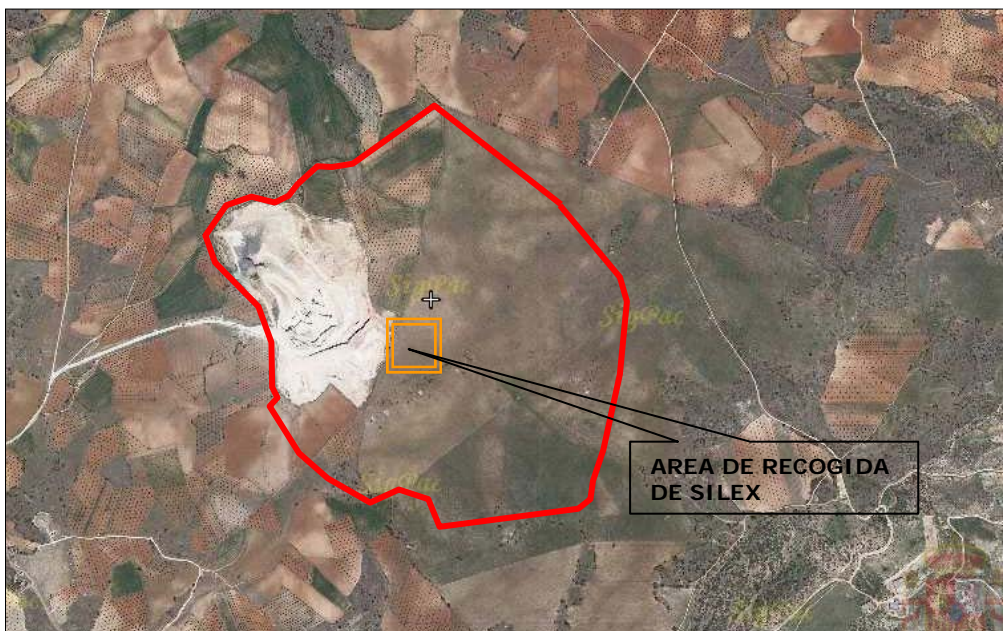
19. Panorámica este de la parcela 1 (P.1) olivar del Ingles. **20.** Panorámica sur de la parcela 1 (P.1) olivar del Ingles. **21.** Panorámica oeste de la parcela 1 (P.1) olivar del Ingles

5. RESULTADOS ARQUEOLÓGICOS

Sobre la base de los resultados y tras realizada la intervención se deduce que:

1. Las secuencias geológicas aportadas en los terrenos están dentro de la tónica general de la zona, se documenta un estrato superficial somero, constituido por un nivel vegetal, sobre un nivel de arcillas rojizas, que se asientan en las calizas y afloramientos importantes a base de calizas. Sin aparición de restos antrópicos que nos indiquen una antigua ocupación humana prehistórica. Destacar, que durante la prospección sobre la superficie de la parcela 1 del Polígono 1 (ver foto aérea), se localizan algunos fragmentos dispersos de sílex muy erosionados, no localizándose material mueble ni inmueble que determine la existencia de una ocupación o registro arqueológico.

Concluyendo, las secuencias geológicas aportadas en los terrenos están dentro de la tónica general de la zona formadas por depósitos de arcillas rojas y calizas fragmentadas, caliza degradada, margas yesíferas y roca caliza. Sin aparición de restos antrópicos que nos indiquen una antigua ocupación humana, ni depósitos de rocas silíceas. Durante la prospección sobre la superficie no se localizan restos de materiales antrópicos que nos indique una antigua ocupación



**CALCASA FRACCIÓN 1ª-2 Nº 3080 (012)" Y "CALCASA FRACCIÓN 1ª-3 nº 3080 (013).
PERALES DE TAJUÑA, TIELMES - MADRID**

- FOTOGRAFÍA AÉREA. VUELO 2004

Fuente. Sigpac



6. DICTAMEN

A la vista de los resultados obtenidos en la prospección superficial de cobertura total, realizada **PARA EL PROYECTO DE LA CONCESIÓN DEL P.I. "CALCASA FRACCIÓN 1ª N° 3080 (010)" Y EXPLOTACION CONJUNTA CON LAS CONCESIONES "CALCASA FRACCIÓN 1ª-2 N° 3080 (012)" Y "CALCASA FRACCIÓN 1ª-3 n° 3080 (013)" EN PERALES DE TAJUÑA Y TIELMES. MADRID.**

Exp. 700/07

Consideramos que:

En dichos terrenos no se ha observado ninguna estructura de tipo arqueológico que impida llevar a cabo la explotación que se tiene proyectada en los terrenos

Y para que conste a efectos en esa Dirección General de Patrimonio Histórico, lo firmo en Madrid a 21 de abril de 2009

f..Luz Sánchez-Capilla Arroyo



7. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA.

- 7.1. Situación.**
- 7.2. Zona de actuación**
- 7.3. Superficie explotable**
- 7.4. Topográfico**
- 7.5. Actuación Arqueológica**



ANEXOS

- Informe PALEONTOLÓGICO
- CD-ROM. Contenido. Informe



▪ **CD-ROM. Contenido. Informe**

**INFORME DE PROSPECCIÓN PALEONTOLÓGICA
DE LA EXPLOTACIÓN CALCASA
FRACCIÓN 1ª-II Y III (PERALES DE TAJUÑA, MADRID)**



Alfonso Giménez Fernández

Abril de 2009

**SERVICIO DE PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO,
PALEONTOLÓGICO Y ETNOGRÁFICO.
DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO HISTÓRICO
CONSEJERÍA DE CULTURA. COMUNIDAD DE MADRID.**

1. INTRODUCCIÓN Y SITUACIÓN GEOGRÁFICA

La empresa Cal de Castilla S.A. tiene previsto poner en funcionamiento las explotaciones Calcasa Fracción 1ª II y III, localizadas entre los términos municipales de Perales de Tajuña y Tielmes (Madrid). Estas actuaciones están sometidas a procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental y los terrenos afectados por las explotaciones se encuentran incluidos en un Área de Protección Arqueológica "C" de las Normas Subsidiarias de Perales de Tajuña, por lo que, de acuerdo con la Ley de Patrimonio Histórico Español 16/85 de 25 de junio, cualquier movimiento de tierras en la zona debe ir precedido por la realización de prospecciones arqueológicas autorizadas por el organismo competente, en este caso la Comunidad Autónoma de Madrid (art. 22.1).

El emplazamiento estudiado se encuentra al noreste del núcleo urbano de Perales de Tajuña y al noroeste del de Tielmes, próximo al límite con el término municipal de Valdilecha (hoja 583 del Mapa Topográfico Nacional 1:50.000) y ocupa una superficie de unas 95,3 Ha, localizándose a una cota en torno a los 760 m.s.n.m.

2. PLANTEAMIENTO DE LA PROSPECCIÓN

Para el presente estudio se ha realizado una prospección visual superficial de cobertura total de las nuevas explotaciones que está previsto poner en funcionamiento. Para esta prospección se ha contado con un equipo de cinco personas que la han realizado en bandas de 15 a 20 metros en las zonas de visibilidad óptima y de 5 a 10 metros en las de escasa visibilidad.

El área objeto de estudio presenta un relieve muy poco accidentado, prácticamente horizontal, con una ligera pendiente hacia el Sur-Suroeste, donde se localiza el cauce del Río Tajuña.

Los materiales observados durante la prospección se componen en su mayoría por depósitos holocenos eluviales de reducido espesor, que cubren los niveles calcáreos terciarios.

Los depósitos calcáreos, conocidos como "Calizas de los Paramos" y de edad Ponticense-Plioceno, solamente son observables *in situ* en forma de pequeños afloramientos puntuales. También se pueden ver acumulaciones antrópicas de bloques calcáreos de tamaño mediano a grande que permiten complementar las observaciones de los escasos afloramientos encontrados.

Los depósitos terciarios se componen de niveles tabulares de calizas masivas de color grisáceo a crema, en general de grano fino, y en las que se localizan pequeños fósiles dulceacuícolas, principalmente gasterópodos y lamelibranquios (bivalvos). Estos fósiles, debido a su amplia distribución tanto geográfica como temporal, tienen un interés paleontológico muy limitado.

También se ha podido observar existencia de fenómenos de brechificación y pequeñas oquedades en las que se han producido fenómenos de recristalización de calcita.



Foto 1.- Vista general



Foto 2.- Vista general



Foto 3.- Vista de afloramiento (primer plano) y acumulaciones antrópicas (fondo)



Foto 4.- Acumulaciones antrópicas de bloques calcáreos



Foto 5.- Fósil de gasterópodo



Foto 6.- Fósiles de gasterópodos y bivalvos

3. RESULTADO DE LA INTERVENCIÓN

La prospección paleontológica ha arrojado los siguientes resultados:

- Solo se han localizado restos fósiles correspondientes a pequeños moluscos dulceacuícolas de limitado interés paleontológico.
- Dadas las características litológicas no se ha recogido ninguna muestra para estudio micropaleontológico posterior.
- Los materiales observados se corresponden a niveles calcáreos terciarios de espesor desconocido y a aluviales holocenos de espesor muy reducido.

4. BIBLIOGRAFÍA

- ALBERDI, M.T. (Coord., 1.985): Geología y Paleontología del Terciario Continental de la Provincia de Madrid. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.
- MORALES, J., (Coord. del volumen, 2000): "Patrimonio paleontológico de la Comunidad de Madrid". Colección Arqueología, Paleontología y Etnografía, nº 6 (monográfico). Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid. Madrid
- SAN JOSÉ, M.A. (1975): "Memoria y Hoja Geológica nº 583 (Arganda)". IGME, Mapa Geológico de España 1:50.000 (Segunda serie, primera edición)". Madrid.

D. **Alfonso Giménez Fernández**, geólogo paleontólogo, director de la prospección paleontológica realizada de la explotación Calcasa Fracción 1ª-II Y III (Perales de Tajuña, Madrid).

DICTAMINA:

que no existe inconveniente para el inicio de los trabajos para poner en funcionamiento de la explotación al no haberse localizado restos de interés paleontológico en la misma.

Este documento se considera resolutorio, salvo que dictamine en contra el Servicio de Protección del Patrimonio Arqueológico, Paleontológico y Etnográfico. Y para que así conste, firmo la presente en Madrid, a 20 de abril de 2.009.



Fdo: Alfonso Giménez Fernández

**SERVICIO DE PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO,
PALEONTOLÓGICO Y ETNOGRÁFICO.
DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO HISTÓRICO
CONSEJERÍA DE CULTURA. COMUNIDAD DE MADRID.**



Comunidad de Madrid



Reg. Vicepresiden. C. Cult. D. Port. Gob.
Reg. Aux. Vicep. C. Cult. y D. y P. G. (CG)
Destino: Cal de Castilla, S.A.

EXPTE.: 0700/07

ASUNTO.: Notificación de la Resolución sobre la actuación arqueológica llevada a cabo en Explotación solicitud de la concesión derivada del P.I. `CALCASA Fracción 1ª Nº3080 (010) y Explotación conjunta con las concesiones `CALCASA Fracción 1ª-2 Nº3080 (012) y `CALCASA Fracción 1ª-3 Nº3080 (013), en Tielmes y Perales de Tajuña .

De orden del Ilmo Sr. Director General de Patrimonio Histórico, adjunto remito fotocopia de la **RESOLUCIÓN** que, con esta misma fecha se envía a CAL DE CASTILLA, S.A., relativa al asunto de referencia para su conocimiento y efectos oportunos.

Madrid, a 5 de febrero de 2010.

El Subdirector General de Difusión y Gestión,

Fdo.: Jaime Ignacio Muñoz Llinas,

Luz Sánchez Capilla Arroyo Paseo de la Chopera, 138 - 3ºB. ALCOBENDAS 28100
MADRID



EXPTE.: 0700/07

ASUNTO.: Notificación de la Resolución sobre la actuación arqueológica llevada a cabo en Explotación solicitud de la concesión derivada del P.I. `CALCASA Fracción 1ª N°3080 (010) y Explotación conjunta con las concesiones `CALCASA Fracción 1ª-2 N°3080 (012) y `CALCASA Fracción 1ª-3 N°3080 (013). en Tiernes y Perales de Tajuña .

INTERESADO.: CAL DE CASTILLA, S.A.
D. José Andrés Fradejas Velasco
Carretera Nacional III, KM. 31, s/n
28500 - Arganda del Rey (Madrid)

Con esta fecha, el Ilmo. Sr. Director General de Patrimonio Histórico ha dictado la siguiente **RESOLUCIÓN:**

Examinado el expediente relativo a la solicitud de autorización prevista en el art 8 y 41 de la Ley 10/98 de 9 de Julio de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid, formulada por Luz Sánchez Capilla Arroyo, en representación de CAL DE CASTILLA, S.A., previo informe de los Técnicos Arqueólogos de esta Dirección General de Patrimonio Histórico, se hace constar lo siguiente:

- 1.- Que con fecha 7 de abril de 2009 se resolvió por esta Dirección General la realización de actuaciones previas para el proyecto de referencia, por encontrarse el proyecto sometido a informe vinculante de la Consejería de Cultura, Deporte y Turismo, en virtud del art 24.1 de la Ley 10/1998, de 9 de julio, de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid, así como del art. 28.1.h de la Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid. Asimismo, el proyecto se localiza en un Área de Protección Arqueológica C de la Revisión de las Normas Subsidiarias de Planeamiento del término municipal de Perales de Tajuña y el Catálogo de Bienes a Proteger (BOCM de 21 de enero de 1992). Área de Protección Arqueológica C """, y según lo establecido en los artículos 8 y 41 de la Ley 10/1998, de 9 de julio de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid.
- 2.- Que por el arqueólogo encargado de las citadas actuaciones, se ha presentado informe comprensivo de las mismas.

En su virtud, a la vista de los resultados obtenidos en las actuaciones arqueológicas previas y de conformidad con lo establecido en la Ley 10/98 de 9 de Julio del Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid, se resuelve:

"1º *AUTORIZAR, a los efectos previstos por la Ley 10/98 de 9 de Julio de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid las obras promovidas por CAL DE CASTILLA, S.A. en Explotación solicitud de la concesión derivada del P.I. `CALCASA Fracción 1ª N°3080 (010) y Explotación conjunta con las concesiones `CALCASA Fracción 1ª-2 N°3080 (012) y `CALCASA Fracción 1ª-3 N°3080 (013) en Tiernes y Perales de Tajuña, con las siguientes prescripciones:*

Se efectuaran controles gearqueológicos periódicos durante la fase de explotación de la cantera, de acuerdo con el Plan de labores. Estos controles serán realizados por un equipo multidisciplinar de arqueólogos, paleontólogos y geólogos, especialistas en yacimientos en medios fluviales pleistocenos,



Comunidad de Madrid

EXPTE.: 0700/07

ASUNTO.: Notificación de la Resolución sobre la actuación arqueológica llevada a cabo en Explotación solicitud de la concesión derivada del P.I. `CALCASA Fracción 1ª Nº3080 (010) y Explotación conjunta con las concesiones `CALCASA Fracción 1ª-2 Nº3080 (012) y `CALCASA Fracción 1ª-3 Nº3080 (013). en Tielmes y Perales de Tajuña .

previo Proyecto de seguimiento geoarqueológico, coordinado y supervisado por técnicos de la Dirección General de patrimonio Histórico y autorizado por la misma.

Dicho Proyecto de seguimiento deberá incluir, entre otros aspectos, un plan de muestreo arqueopaleontológico e Informes periódicos de carácter trimestral, que permitan conocer el desarrollo de la explotación y su afección al patrimonio arqueo-paleontológico, cuyos contenidos mínimos se relacionan a continuación:

- Informes periódicos del seguimiento:

- Equipo: relación del equipo interviniente durante el trimestre correspondiente, disciplina y trabajo desempeñado. Se adjuntará curriculum, en el primer informe y en caso de una nueva incorporación (titulación, especialidad, experiencia en trabajos arqueo-paleontológicos, tiempo y puesto desempeñado, publicaciones).

- Área afectada: síntesis del estado de la explotación, trabajos realizados, superficie intervenida en m2 y volumen de tierras movidas en m3. Planimetría en DIN A3 y digitalizada (formatos dwg, dgn o dxf).

- Síntesis geológica del área afectada, incluyendo novedades con respecto a los informes anteriores. Fotografías de los cortes y columnas estratigráficas, en papel y digitalizadas (formato JPG con una resolución mínima de 300 ppp).

- Análisis geológicos y paleontológicos realizados, debidamente justificados, señalando el número de muestras tomadas, su ubicación estratigráfica (con columna estratigráfica contextualizada) y geográfica (coordenadas UTM y cota); se indicará expresamente los plazos previstos para la obtención de resultados. En caso de no tomarse muestras se justificará.

- Descripción de los hallazgos arqueo-paleontológicos, indicando el estado de restauración y estudio en el que se encuentran.

- Previsión de trabajos para el período siguiente señalando área de afección y potencial arqueo-paleontológico.

2º *En caso de la aparición de restos arqueológicos como consecuencia de las obras se deberá comunicar en el plazo de 48 horas a la Dirección General de Patrimonio Histórico o, en su caso, al Ayuntamiento correspondiente, conforme establece el art. 43.2 de la Ley 10/98 de 9 de Julio del Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid.*



Comunidad de Madrid

EXPTE.: 0700/07

ASUNTO.: Notificación de la Resolución sobre la actuación arqueológica llevada a cabo en Explotación solicitud de la concesión derivada del P.I. `CALCASA Fracción 1ª Nº3080 (010) y Explotación conjunta con las concesiones `CALCASA Fracción 1ª-2 Nº3080 (012) y `CALCASA Fracción 1ª-3 Nº3080 (013). en Tielmes y Perales de Tajuña .

3º *Esta autorización no exime a CAL DE CASTILLA, S.A. de solicitar la correspondiente licencia municipal y cuantas otras autorizaciones sean requeridas por la legislación sectorial".*

"Lo que se le comunica para su conocimiento y efectos, significándole que, la presente resolución no pone fin a la vía administrativa y los interesados, que no sean Administración Pública, podrán interponer Recurso de Alzada ante el Vicepresidente, Consejero de Cultura y Deporte y Portavocía del Gobierno en el plazo de un mes contado a partir del día siguiente a la recepción del presente escrito, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 114 y 115 de la le 30/1992 de 26 de noviembre, reguladora del Régimen Jurídico y Procedimiento Administrativo Común.

En el caso de las Administraciones Públicas, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 44 de la Ley 29/1998, de 13 de julio, reguladora de la Jurisdicción contencioso-administrativa, podrán interponer recurso contencioso-administrativo, en el plazo de dos meses, ante la Sala de lo Contencioso administrativo del Tribunal Superior de Justicia de Madrid, sin perjuicio de poder efectuar requerimiento previo ante la Dirección General de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid, en el plazo de dos meses desde la recepción del presente escrito. "

Madrid, a 5 de febrero de 2010.
El Subdirector General de Difusión y Gestión,

Fdo.: Jaime Ignacio Muñoz Llinas.

CAL DE CASTILLA, S.A. D. José Andrés Fradejas Velasco Carretera Nacional III, KM. 31, s/n. 28500 - Arganda del Rey (Madrid)



CAL DE CASTILLA, S.A. (CALCASA)

CANTERA

**INFORME DE LA CAMPAÑA DE EMISIONES DIFUSAS DE PARTÍCULAS
PM10 EN LA CANTERA**

CÓDIGO DE INFORME: M558/18



Fecha de emisión: 01/10/2018

Fdo. Manuel de la Torre

Responsable Zona Centro

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. RESULTADOS DE LA CAMPAÑA	4
3. VALORACIÓN DE LOS RESULTADOS	5
4. DATOS DE LA EMPRESA QUE REALIZA LOS TRABAJOS	5
5. DATOS DE LA ACTIVIDAD INSPECCIONADA	6
5.1. DATOS GENERALES	6
5.2. LOCALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN	7
5.3. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN	7
6. METODOLOGÍA Y EQUIPOS	8
6.1. METODOLOGÍA.....	8
6.2. EQUIPOS	9
7. LEGISLACIÓN DE REFERENCIA	10
8. VALORES DE REFERENCIA	10
9. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS	11
9.1. UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO	11
9.2. FOCOS DE EMISIÓN (DIFUSA Y CANALIZADA)	14
9.3. MEDIDAS DE MINIMIZACIÓN DE LAS EMISIONES DIFUSAS	15
9.4. CONDICIONES DE OPERACIÓN DURANTE LA CAMPAÑA	16
10. METEOROLOGÍA.....	17
11. DATOS DE LOS MUESTREOS.....	20

1. INTRODUCCIÓN

OBJETO Y ALCANCE DEL INFORME

La empresa **ENVIRA INGENIEROS ASESORES, S.L.**, ha sido contratada por la empresa **CAL DE CASTILLA, S.A.**, para la realización de medidas de los niveles de emisiones difusas del parámetro **Partículas PM₁₀**, en el perímetro de la cantera, en base a las indicaciones de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto de explotación denominado CALCASA FRACCIÓN 1ª-4 y conjunta con CALCASA FRACCIÓN 1ª-2 y FRACCIÓN 1ª-3, ubicada en los términos municipales de Perales de Tajuña y Tielmes.

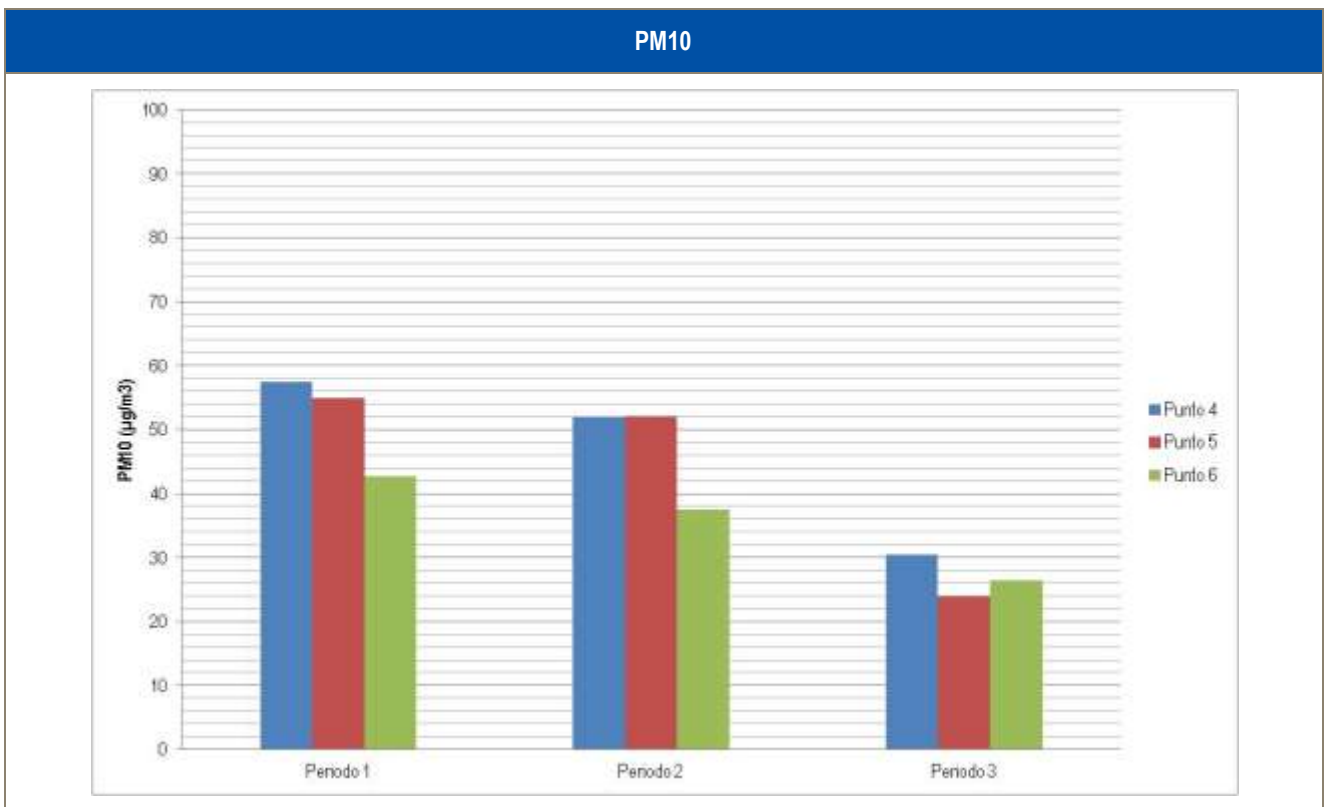
TRABAJOS REALIZADOS

Periodo de muestreo:	10-13/09/2018
Nº de periodos de muestreo de 24 horas:	3
Nº de puntos de control:	3

2. RESULTADOS DE LA CAMPAÑA

RESULTADOS DE LA CAMPAÑA					
	DÍA 1	DÍA 2	DÍA 3	PROMEDIO	VALOR LÍMITE
Concentración PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) PUNTO 4	57.4	51.9	30.5	46.6	50 ⁽¹⁾
Concentración PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) PUNTO 5	55.0	52.1	23.8	43.7	
Concentración PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) PUNTO 6	42.6	37.5	26.4	35.5	

⁽¹⁾ Según se establece en la Instrucción Técnica ATM-E-ED-02, se considera que se cumple el valor límite si en cada punto, si la media de las medidas de cada campaña es igual o inferior al valor límite. Adicionalmente, ninguna medida individual puede superar el valor límite multiplicado por 1.4. (VL X 1.4=70)



3. VALORACIÓN DE LOS RESULTADOS

Los resultados de las medidas de Inmisión de partículas PM10 en el perímetro de la cantera, están por debajo de valor de referencia.

El valor medio en cada punto es inferior al valor límite, y ninguna de las medidas individuales es superior al valor límite multiplicado por 1,4.

4. DATOS DE LA EMPRESA QUE REALIZA LOS TRABAJOS

ORGANISMO DE INSPECCIÓN	
Nombre de la empresa:	Envira Ingenieros Asesores. S.L.
Organismo de inspección:	Área de Medidas
Acreditaciones	ENAC. como Laboratorio de Ensayo. expedientes 286/LE486
Dirección:	Parque Tecnológico. 39. Llanera. Asturias.
C.I.F.:	B-74378324
Director Técnico:	Inmaculada Riesgo López.
Responsable Zona Centro	Manuel de la Torre
Inspector:	Manuel de la Torre
Técnico auxiliar:	Daniel Pablo
Elaboración de informe:	Elías Fernández

LABORATORIO DE ENSAYO	
Nombre de la empresa:	Envira Ingenieros Asesores. S.L.
Acreditaciones	ENAC. como Laboratorio de Ensayo. expedientes 286/LE486
Dirección:	Parque Tecnológico. 39. Llanera. Asturias
C.I.F.:	B-74378324
Parámetros:	PM10

5. DATOS DE LA ACTIVIDAD INSPECCIONADA

5.1. DATOS GENERALES

EMPRESA INSPECCIONADA	
Nombre de la empresa o instalación industrial:	CAL DE CASTILLA, S.A. CANTERA , FRACCIÓN 1ª-4 y conjunta con CALCASA FRACCIÓN 1ª-2 y FRACCIÓN 1ª-3
CIF.:	A-28891158
Domicilio social:	Ctra. Valencia km 31, 28500 Arganda del Rey (Madrid)
Dirección de la planta:	Paraje Los Almendrillos, s/n, 28540 Perales de Tajuña (Madrid)
Persona de contacto:	Juan Felipe García Alemán
Teléfono:	91 871 54 81
Fax:	91 870 08 67
Correo electrónico:	jfgarcia@calcinor.com
Actividad:	Extracción de piedra caliza (Explotación de piedra caliza para la posterior
CNAE:	B0811
Año de puesta en marcha:	1999
Plantilla de personal:	4 trabajadores propios y 5 subcontratados
Número de días de trabajo al año:	250 horas
Número de horas de trabajo al día:	10 horas
Producción anual:	600.000 t/año piedra volada

5.2. LOCALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN

El acceso a la cantera se realiza por la salida 35 de la Autovía del Este (A-3 dirección Valencia), siguiendo dirección Campo Real, en la segunda rotonda se toma la vía de servicio de la margen izquierda de la autovía, por la que se recorren unos 2 km, y después a la izquierda por la carretera hacia Valdilecha. A unos 800 m de este último cruce, se toma un desvío a la derecha que es el acceso principal a la cantera

A continuación se presentan un plano de ubicación de la instalación:



Imagen 1: Plano con ubicación de la instalación

Las coordenadas UTM de la instalación son:

COORDENADAS U.T.M. (Huso 30).

X= 471.360m

Y=4.456.731m

5.3. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN

En la cantera se realiza la extracción de caliza, así como su posterior trituración en grupo arenoso compuesto por tres focos. El procedimiento de extracción se realiza mediante voladuras. Las piedras de mayores dimensiones son fragmentadas con la ayuda de maquinaria. Todos los materiales válidos son cargados en los camiones por medio de retroexcavadora y/o pala, y posteriormente son transportados a la fábrica de fabricación de cal de CAL DE CASTILLA (CALCASA), ubicada en Arganda del Rey.

6. METODOLOGÍA Y EQUIPOS

6.1. METODOLOGÍA

Los trabajos se han realizado de acuerdo con los siguientes procedimientos e instrucciones del sistema de calidad de ENVIRA Ingenieros Asesores, S.L.

PROCEDIMIENTOS/INSTRUCCIONES	
IA-PCAM-15.0	Procedimiento para la realización de inspecciones.
IA-PCAM-15.5	Procedimiento de inspección: calidad del aire (inmisión).
IA-ITCAM-15.5-04	Instrucción técnica toma de muestras de aire para la determinación del nivel de inmisión de la fracción PM 10 de la materia particulada en suspensión y su contenido en metales
IA-ITCAM-11.1-23	Instrucción técnica de uso, mantenimiento y calibración de los equipos captadores de medio volumen PM10.
IA-ITCAM-15.3-34	Instrucción técnica para la aplicación de las instrucciones técnicas en materia de contaminación atmosférica de aplicación en la Comunidad de Madrid para emisiones difusas.

Para el muestreo se describen las principales características de los muestreos realizados:

METODOLOGÍAS DE MUESTREO	
	PM 10
Método de muestreo	Captación de partículas PM10 con captador de bajo-medio volumen
Norma de referencia	UNE-EN 12341
Acreditación ENAC	SI
Caudal de aspiración	2,30 m³/h
Volumen de aspiración	Aproximadamente 55 m³/día
Equipo de muestreo	Captador de bajo-medio volumen
Soporte de muestreo	Filtro plano de fibra de cuarzo de 47 mm de diámetro
Tiempo de muestreo	3 x 24 horas

Los trabajos se han realizado siguiendo las indicaciones de las instrucciones técnicas de la Comunidad de Madrid que se indican a continuación:

INSTRUCCIONES TÉCNICAS DE APLICACIÓN EN LA COMUNIDAD DE MADRID	
ATM-ED-02	Planificación para la medición de las emisiones difusas y valoración de resultados. Contenido del informe.

Para el análisis de las muestras se han utilizado las siguientes metodologías:

METODOLOGÍAS DE ANÁLISIS	
	PM 10
Técnica analítica	Gravimetría
Norma de referencia	UNE-EN 12341
Acreditación ENAC	SI
Laboratorio de Análisis	Envira Ingenieros Asesores, S.L.
Acreditación ENAC	Nº 286/LE486

6.2. EQUIPOS

EQUIPOS DE MUESTREO				
IDENTIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	PARÁMETROS	Nº DE IDENTIFICACIÓN /SERIE	FECHA CALIBRACIÓN
MED-ATM-035	Captador de medio volumen marca DERENDA modelo MVS 6.1	PM10	135.04/0424002830	15/02/2018
MED-ATM-036	Captador de medio volumen marca DERENDA modelo MVS 6.1	PM10	136.04/0424002831	16/02/2018
MED-ATM-037	Captador de medio volumen marca DERENDA modelo MVS 6.1	PM10	137.04/0424002829	15/02/2018

A continuación se muestran unas fotografías de los modelos de equipos utilizados



Imagen 2: Fotografía de captador de medio volumen para la captación de partículas PM10

7. LEGISLACIÓN DE REFERENCIA

LEGISLACIÓN DE REFERENCIA

Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

Resolución de 4 de enero de 2010, del Director General de Evaluación Ambiental, por la que se formula la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto de Concesión de explotación denominada Calcasa Fracción 1ª-4 y explotación conjunta con Calcasa Fracción 1ª-2 y Fracción 1ª-3, en los términos municipales de Perales de Tajuña y Tielmes, promovido por Cal de Castilla, Sociedad Anónima (expediente: 10-EIA-00040.7/2007).

Resolución de 12 de marzo de 2009, por la que se desarrollan procedimientos de vigilancia y control de la contaminación atmosférica industrial en la Comunidad de Madrid. B.O.C.M. Núm. 120. Viernes 22 de mayo de 2009.

8. VALORES DE REFERENCIA

Los resultados de las medidas se compararan a modo informativo con los valores de referencia establecidos en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

CONTAMINANTE	PERÍODO DE PROMEDIO	VALOR LIMITE
Partículas PM ₁₀	24 horas	50 µg/m ³ , que no podrán superarse en más de 35 ocasiones año

Según se establece en la Instrucción Técnica ATM-E-ED-02, se considera que se cumple el valor límite si en cada punto, la meda de las medidas de cada campaña, es igual o inferior al valor límite. Adicionalmente, ninguna medida individual puede superar el valor límite multiplicado por 1.4. (VL X 1.4=70)

9. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

9.1. UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO

Se ha realizado una campaña de muestreo de Partículas PM₁₀. Los equipos se han instalado en tres emplazamientos del perímetro interior de las instalaciones de la cantera CALCASA. Se han utilizado a petición del cliente las mismas ubicaciones que las seleccionadas en años anteriores para la medida de partículas en suspensión; los puntos se han denominado **Punto 4**, **Punto 5** y **Punto 6**, para seguir utilizando la misma nomenclatura que tienen en el plano.

Los emplazamientos de los equipos han sido los siguientes:

UBICACIÓN DE LOS EQUIPOS DE MUESTREO			
PUNTO	DENOMINACIÓN	CORDENADAS	PARÁMETROS
4	ZONA ACCESO (OESTE)	X=471.152,83 m Y=4.456.678,69	Partículas PM10
5	NORTE	X=471.078,17 m Y=4.456.867,43	Partículas PM10
6	ZONA PABELLÓN (SUR)	X=471.221,82 m Y=4.456.499,56	Partículas PM10

Para la ubicación de los equipos también se ha tenido en cuenta que:

-El flujo alrededor del cabezal de muestreo no estuviera restringido, ni afectado por fuentes locales próximas al emplazamiento.

A continuación se presenta una tabla con las características de la ubicación de cada equipo:

UBICACIÓN DE LOS EQUIPOS DE MUESTREO	
PUNTO	DESCRIPCIÓN
4	Ubicación al este de la planta, en el camino de acceso de la instalación.
5	Ubicación en la parte alta de la cantera.
6	Ubicación en la zona del pabellón y taller, y próximo al parque de vehículos.

En cada punto seleccionado se han realizado tres muestreos de 24 horas.

Los soportes de muestreo utilizados para la determinación de contaminantes han sido:

SOPORTES DE MUESTREO	
CONTAMINANTES	TIPOS DE SOPORTES
PM10	Filtros planos de fibra de cuarzo de 47 mm de diámetro facilitados por el laboratorio de ensayo.

A continuación se presenta una fotografía aérea de ubicación de los equipos.



Imagen 3: Vista aérea con ubicación de los 3 puntos de medida

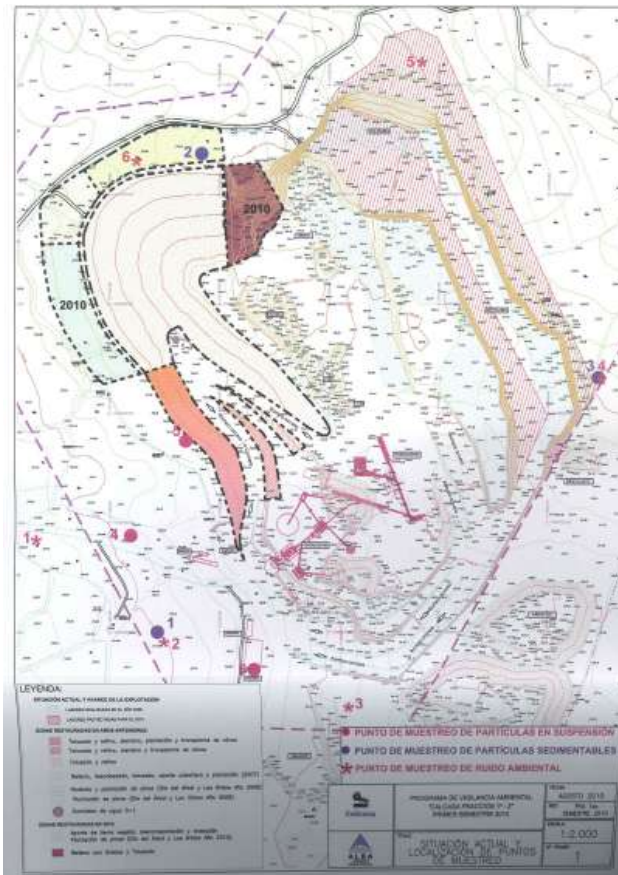


Imagen 4: Plano de planta con ubicación de los puntos de muestreo

FOTOS DE LOS PUNTOS DE MUESTREO



Imagen 5: Punto 4: Entrada



Imagen 6: Punto 5



Imagen7: Punto 6

9.2. FOCOS DE EMISIÓN (DIFUSA Y CANALIZADA)

Las principales fuentes de emisión difusa de la instalación, son:

- Trasiego de vehículos (camiones, palas, etc...).
- Acopios.
- Voladuras en frente de cantera.
- Carga de materiales en camiones.
- Transporte de materiales en cintas transportadoras.

Los focos de emisión canalizada lo compone el grupo arenero formado por tres focos.







Imagen 7: Grupo Arenero



Imagen 8: Acopios

9.3. MEDIDAS DE MINIMIZACIÓN DE LAS EMISIONES DIFUSAS

MEDIDAS CORRECTORAS	
MEDIDA CORRECTORA	IMAGEN
Limitación de Velocidad para los vehículos en todo el interior de la instalación	 <p>Imagen 9: Carteles de limitación de velocidad</p>
Cintas de transporte carenadas	 <p>Imagen 10: Grupo arenero</p>
Grupo arenero ubicado en zona de cantera, apantallado por el propio frente	
Sistema automatizado de riego y humectación. (Grupo Celec)	 <p>Imagen 11: sistema de humectación en descarga</p>
	 <p>Imagen 12: sistema automático de humectación</p>

9.4. CONDICIONES DE OPERACIÓN DURANTE LA CAMPAÑA

Los datos de extracción en el periodo de muestreo han sido:

DATOS DE PRODUCCIÓN	
FECHA	CALIZA EXTRAIDA
10/09/2018	3.751 t
11/09/2018	3.800 t
12/09/2018	3.308 t
13/09/2018	3.585 t

Según la información facilitada por personal de la instalación son cantidades de operación normal del periodo actual.

10. METEOROLOGÍA

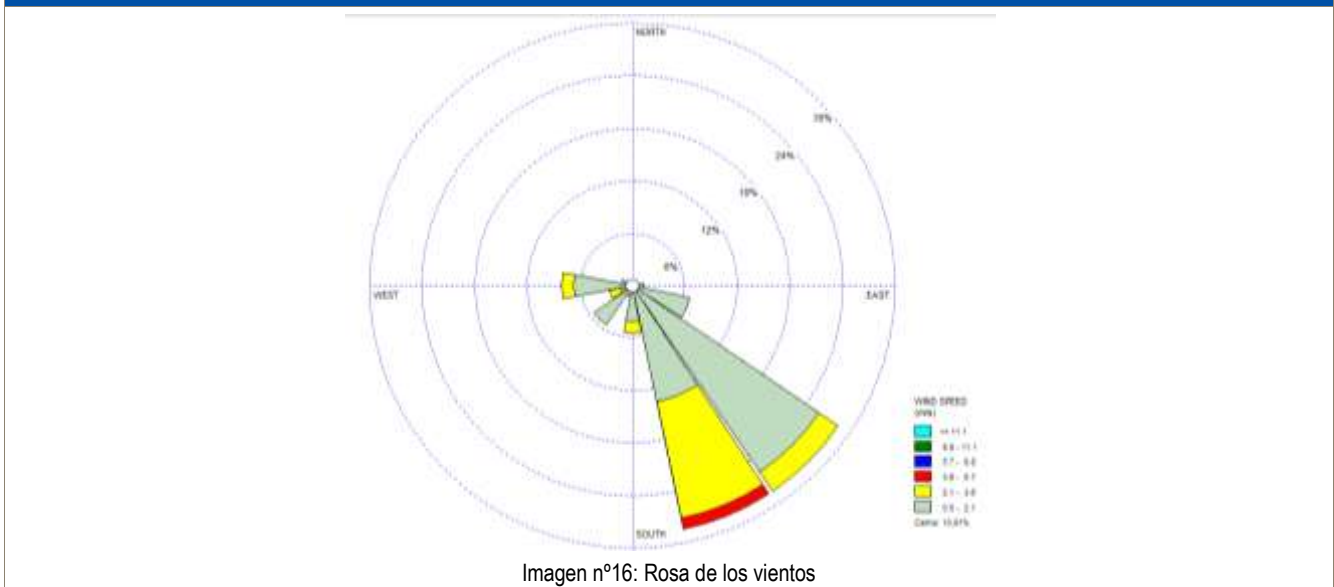
Se han obtenido los datos meteorológicos de la estación de calidad del aire propiedad de la Comunidad de Madrid, ubicada en Villarejo de Salvanés.

Se dispone de datos meteorológicos correspondientes a los días de los muestreos, de los siguientes parámetros:

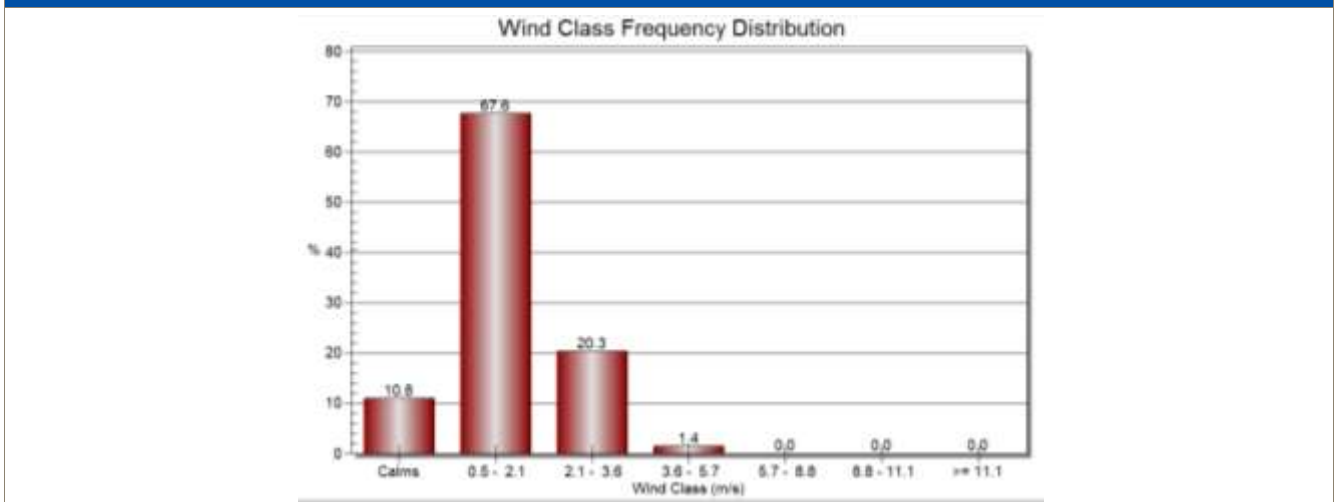
DATOS METEOROLÓGICOS	
PARÁMETROS	
Temperatura ambiente, Humedad relativa, Presión atmosférica, Radiación solar, Precipitación, Velocidad del viento, Dirección del viento	

A continuación se presenta la rosa de los vientos predominantes correspondientes con el periodo de muestreo.

ROSAS DE LOS VIENTOS Y DISTRIBUCIÓN DE VELOCIDAD DEL VIENTO



DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS DE VELOCIDAD DEL VIENTO



Los vientos han sido de intensidad ventolina, predominando las componentes de origen SSE, SE.

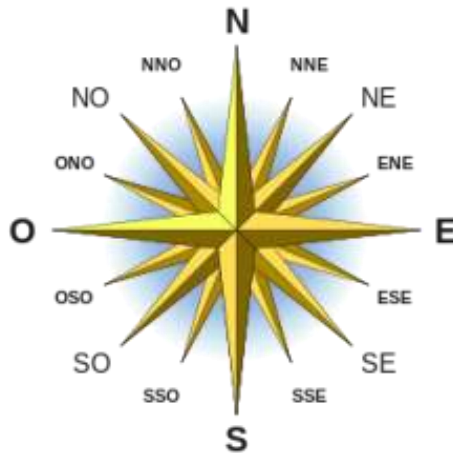
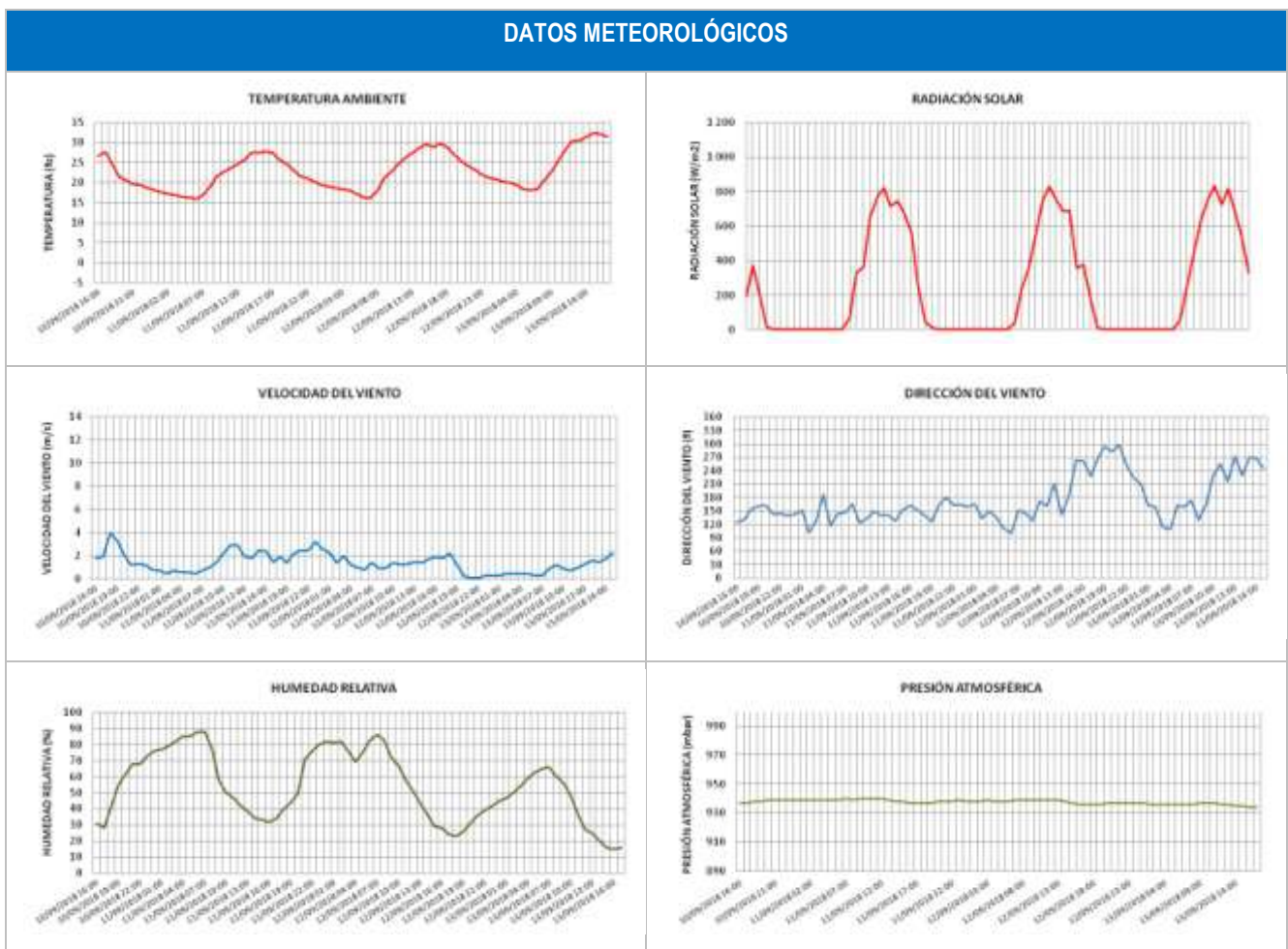


Imagen nº17: Puntos cardinales con dirección de vientos

No se han producido precipitaciones durante la campaña de muestreo, las condiciones atmosféricas han sido bastante estables durante la realización de la campaña de muestreo.



RESUMEN DE DATOS METEOROLÓGICOS	
PARÁMETROS	
Temperatura Media (°C)	22.87
Temperatura Máxima (°C)	32.30
Temperatura Mínima (°C)	16.00
Humedad Relativa Media (%)	53.82
Humedad Relativa Máxima (%)	88.00
Humedad Relativa Mínima (%)	15.00
Presión Media (mbar)	937.68
Presión Máxima (mbar)	940.00
Presión Mínima (mbar)	934.00
Radiación Solar Media (W/m2)	252.93
Radiación Solar Máxima (W/m2)	836.00
Radiación Solar Mínima (W/m2)	1.00
Precipitación Media (l/m2)	0.00
Precipitación Máxima (l/m2)	0.00
Precipitación Mínima (l/m2)	0.00
Velocidad del Viento Media (m/s)	1.40
Velocidad del Viento Máxima (m/s)	4.00
Velocidad del Viento Mínima (m/s)	0.10

11. DATOS DE LOS MUESTREOS

CAMPAÑA DE MUESTREO			
PM10			
Punto 4			
Fecha hora inicial	10/09/2018 (15:31)	11/09/2018 (16:24)	12/09/2018 (16:28)
Fecha hora final	11/09/2018 (15:31)	12/09/2018 (16:24)	13/09/2018 (16:28)
Tiempo de muestreo	24 horas	24 horas	24 horas
Volumen de gas aspirado (m ³)	55.069	55.108	55.111
Referencia muestra	514/18/1	514/18/2	514/18/3
Punto 5			
Fecha hora inicial	10/09/2018 (14:48)	11/09/2018 (16:01)	12/09/2018 (16:07)
Fecha hora final	11/09/2018 (14:48)	12/09/2018 (16:01)	13/09/2018 (16:07)
Tiempo de muestreo	24 horas	24 horas	24 horas
Volumen de gas aspirado (m ³)	55.176	55.169	55.165
Referencia muestra	514/18/4	514/18/5	514/18/6
Punto 6			
Fecha hora inicial	10/09/2018 (15:43)	11/09/2018 (16:16)	12/09/2018 (16:20)
Fecha hora final	11/09/2018 (15:43)	12/09/2018 (16:16)	13/09/2018 (16:20)
Tiempo de muestreo	24 horas	24 horas	24 horas
Volumen de gas aspirado (m ³)	55.154	55.167	55.155
Referencia muestra	514/18/7	514/18/8	514/18/9

REFERENCIAS BLANCO CAMPAÑA DE MUESTREO	
PM10	
Referencia de muestra	514/18/10



CAL DE CASTILLA, S.A. (CALCASA)

CANTERA



Calcinor
QUÍMICA NATURAL

Calcasa

SEPTIEMBRE 2017

INFORME DE MEDIDA Y ENSAYO "IN SITU" DE RUIDO AMBIENTAL EN
CANTERA

Nº de Informe: M790/17

ENVIRA
INGENIEROS ASESORES

FECHA EMISIÓN: 20/12/2017

Fdo: Manuel de la Torre
Jefe del Área Zona Centro

Queda prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin la conformidad de **ENVIRA Ingenieros Asesores, S.L.** Es norma de **ENVIRA Ingenieros Asesores, S.L.** mantener una estricta confidencialidad de todos los trabajos realizados.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. EQUIPOS Y METODOLOGÍA	4
3. LEGISLACIÓN DE REFERENCIA	5
4. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS	6
4.1. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN Y DEL ENTORNO	6
4.2. SELECCIÓN DE LOS PUNTOS DE MEDIDA	7
4.3. DESCRIPCIÓN DE LA CAMPAÑA DE MEDIDA	9
5. RESULTADOS DE LAS MEDIDAS	10
6. RESUMEN DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES	22
7. DECLARACION DE CONFORMIDAD	25

ANEXO 1: CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE LOS EQUIPOS EMPLEADOS

1. INTRODUCCIÓN

La empresa **ENVIRA INGENIEROS ASESORES, S.L.**, ha sido contratada por **CAL DE CASTILLA, S.A.** (en adelante **CALCASA**), para la realización de medidas de ruido en el perímetro de su cantera, ubicada en los términos municipales de Perales de Tajuña y Tielmes, en base a las indicaciones de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto de explotación denominado CALCASA FRACCIÓN 1ª-4 y conjunta con CALCASA FRACCIÓN 1ª-2 y FRACCIÓN 1ª-3.

EMPRESA INSPECCIONADA	
Empresa:	CAL DE CASTILLA, S.A.
Dirección:	Ctra. Valencia, km 31; 28500, Arganda del Rey (Madrid)
Dirección de la planta objeto de estudio:	CANTERA, FRACCIÓN 1ª-4 y conjunta con CALCASA FRACCIÓN 1ª-2 y FRACCIÓN 1ª-3 Términos Municipales de Perales de Tajuña, Tielmes
Persona de contacto:	Juan Felipe García Alemán (Jefe de producción de Cantera)
Teléfono de la planta:	91 871 54 81
Actividad Industrial:	Cantera para la extracción de caliza y trituración de áridos

TRABAJOS REALIZADOS	
Fecha:	21 de septiembre de 2017
Descripción:	Evaluación de nivel sonoro generado por las instalaciones de CALCASA, S.A. en los términos municipales de Perales de Tajuña y Tielmes siguiendo la metodología establecida en el Anexo IV del RD 1367/2007. Medidas realizadas en período diurno en funcionamiento y con la instalación parada en 6 puntos.

ORGANISMO EVALUADOR DE NIVEL SONORO	
Nombre de la empresa:	ENVIRA Ingenieros Asesores, S.L.
C.I.F.:	B-74378324
Dirección:	Parque Tecnológico, 39. 33428 LLANERA (ASTURIAS)
Entidad de evaluación:	Área de Medidas – Laboratorio de Acústica
Acreditaciones	Acreditación UNE EN ISO/IEC 17025:2005 por ENAC, como Laboratorio de Acústica, en el ámbito de ruido ambiental, Nº 31/LE1666
Responsable de Área:	Manuel de la Torre
Técnico:	Manuel de la Torre

2. EQUIPOS Y METODOLOGÍA

EQUIPOS						
CÓDIGO	EQUIPO	MARCA	MODELO	Nº DE SERIE	PARAMETROS	FECHA CALIBRACIÓN
MED-RUI-006	Sonómetro (clase 1)	BRÜEL & KJAER	2250-Light	2639034	L_{Aeq}, L_{max}, L_{90}	07/09/2017
	Micrófono	Brüel & Kjaer	4950	2639177	--	07/09/2017
	Programa de análisis estadístico Modelo	Brüel & Kjaer	BZ 5503	---	--	---
MED-RUI-008	Calibrador	Brüel & Kjaer	4231	02642926	--	07/09/2017
MED-ATM-162	Anemómetro	Kimo	LV50	1P60840120	Velocidad del viento	13/10/2016
MED-ATM-167	Termo higrómetro	Testo	175H1	40366446	Humedad	21/11/2016
MED-ATM-135	Barómetro	Auriol	Milomex	Z29592	Presión Atmosférica	11/05/2017

Los trabajos se han realizado de acuerdo con los siguientes procedimientos e instrucciones del sistema de calidad del Laboratorio de Acústica:

PROCEDIMIENTOS DE MUESTREO Y ENSAYO "IN SITU" DE RUIDO AMBIENTAL	
IA-PCALA-19.0	Procedimiento para la realización de muestreos y ensayos "in situ" de ruido ambiental
IA-ITCALA-19.0-01	Instrucción Técnica para la realización de medidas de ruido ambiental según el Real Decreto 1367/2007
IA-ITCAM-11.1-30	Instrucción Técnica: Uso, Mantenimiento y Calibración del sonómetro 2250 Light Brüel & Kjaer
IA-ITCAM-11.1-17	Instrucción Técnica para el Uso, Mantenimiento y Calibración de los medidores de condiciones ambientales (velocidad viento, humedad, temperatura y presión atmosférica)

METODOLOGÍA
Legislación aplicable o en su defecto IA-PCALA-19.0 ó IA-ITCALA-19.0-01

3. LEGISLACIÓN DE REFERENCIA

LEGISLACIÓN DE REFERENCIA
Estatal
LEY 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido. BOE núm. 276 del 18/11/2003.
*REAL DECRETO 1367/2007, del 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. BOE núm. 254 del 23/10/2008.
Autonómica
DECRETO 55/2012, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece el régimen legal de protección contra la contaminación acústica en la Comunidad de Madrid, se deroga el Decreto 78/1999, de 27 de mayo
Particular
RESOLUCIÓN de 4 de enero de 2010, del Director General de Evaluación Ambiental, por la que se formula la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto de Concesión de explotación denominada Calcasa Fracción 1ª-4 y explotación conjunta con Calcasa Fracción 1ª-2 y Fracción 1ª-3, en los términos municipales de Perales de Tajuña y Tielmes, promovido por Cal de Castilla, Sociedad Anónima (expediente: 10-EIA-00040.7/2007).

**Por el que se da declaración de conformidad.*

4. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

4.1. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN Y DEL ENTORNO

Descripción de la instalación y del entorno

Las instalaciones de la cantera de **CALCASA**, se encuentran ubicadas entre los términos municipales de Perales de Tajuña y Tielmes. La instalación se encuentra a unos 2,5 km al NO de Tielmes, a 3 km al NE de Perales de Tajuña y a unos 10 km al SE de Arganda del Rey.



Figura 1.- Plano con localización de la instalación.

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO

En la cantera se realiza la extracción de caliza, así como su posterior trituración en grupo arenoso compuesto por tres focos. El procedimiento de extracción se realiza mediante voladuras. Las piedras de mayores dimensiones son fragmentadas con la ayuda de maquinaria. Todos los materiales válidos son cargados en los camiones por medio de retroexcavadora y/o pala, y posteriormente son transportados a la fábrica de cal de CAL DE CASTILLA, S.A. (CALCASA), ubicada en Arganda del Rey.

RUIDO GENERADO POR LA PLANTA

- Voladuras
- Cintas transportadoras
- Machacadora
- Carga, transporte y movimiento de camiones y palas.
- Taller
- Compresores, purgas

RUIDO EXTERNOS A LA INSTALACIÓN

La fuente de ruido externa a la planta es la derivada de la circulación por las vías del entorno. Pero es muy escasa y no se aprecia.

4.2. SELECCIÓN DE LOS PUNTOS DE MEDIDA

Selección de los puntos de medida

Se han realizado medidas en seis puntos localizados en el perímetro

La selección se ha realizado atendiendo a:

- 1.- Puntos seleccionados en campañas anteriores
- 2.- Legislación aplicable
- 3.- Características y emplazamiento de la fuente que origina el ruido
 - a. Tipo de fuentes emisoras
 - b. Existencia de fases de ruido
 - c. Influencia del ruido emitido
 - d. Carácter evaluable de la fuente
- 4.- Localización de posibles zonas afectadas

Comprobación y funcionamiento del equipo

Antes de efectuarse las medidas se ha verificado el equipo al nivel de presión acústica de referencia mediante calibrador sonoro y se comprueba que el nivel se mantiene antes y después de cada una de las medidas.

	Verificación anterior	Verificación posterior
Período diurno	93,9 dB(A)	93,9 dB(A)
Período de fondo	93,9 dB(A)	93,9 dB(A)

Condiciones de las medidas

- Las medidas se han realizado en condiciones meteorológicas representativas del lugar (en ausencia de lluvia y viento) y usando pantalla antiviento.
- El sonómetro se ha instalado en cada punto de medida, a una distancia mínima de 2 metros de cualquier fachada.
- La alzada del sonómetro encima del trípode es de 1,5 metros del suelo en todos los puntos.
- Para la realización de las mediciones se han evitado los obstáculos que puedan provocar apantallamiento y el micrófono se ha orientado hacia la fuente emisora.

Ubicación de los puntos de medida

A continuación se muestra una imagen aérea con ubicación de los puntos de medida:



Figura 2.-Imagen área con localización de los puntos de medida

4.3. DESCRIPCIÓN DE LA CAMPAÑA DE MEDIDA

Descripción de la campaña de medidas

Previo al inicio de los trabajos se ha definido el correspondiente **Plan de Muestreo**, temporal y espacial.

La campaña de medidas se ha llevado a cabo el día 21 de septiembre en periodo diurno, con las instalaciones en funcionamiento y paradas.

Según la información facilitada por CALCASA, el horario de funcionamiento se comprende entre las 7:00h y las 17:00h. Atendiendo a este horario las medidas con la actividad en funcionamiento se realizarán dentro del horario diurno de funcionamiento. Y a partir de las 17:00h se realizaron las medidas de ruido de fondo.

El valor obtenido como resultado de los cálculos realizadas para la fase de funcionamiento se denomina L_{K_{eq}, T_i} (dB) y el valor obtenido como resultado del cálculo realizado para el período de denomina $L_{K_{eq}, T}$ (dB).

En cada punto evaluado, se realizaron 3 medidas de 5 segundos, con 3 minutos entre medida y medida.

En cada punto de medida se registraron los siguientes **parámetros**:

- $L_{A_{eq}}$: nivel de presión sonora continuo equivalente continuo equivalente ponderado A, registrada durante el tiempo de medida.
- $L_{C_{eq}}$: nivel de presión sonora continuo equivalente continuo equivalente ponderado C, registrada durante el tiempo de medida.
- $L_{A_{leq}}$: nivel de presión sonora continuo equivalente continuo equivalente ponderado A y con la constante temporal Impulso (I), registrada durante el tiempo de medida.
- L_f : nivel de presión sonora de la banda f, que contiene el tono emergente. Se determina mediante análisis espectral del ruido en 1/3 de octava, sin filtro de ponderación.
- L_s anterior y posterior: nivel de presión sonora de las bandas inmediatamente por encima y por debajo de la banda f, que contiene el tono emergente. Se determina mediante análisis espectral del ruido en 1/3 de octava, sin filtro de ponderación.
- L_{90} : Nivel sonoro que se ha sobrepasado durante un 90% del tiempo de duración de la medida.
- L_{Max} : Nivel sonoro RMS máximo.
- Condiciones ambientales durante la medida: (Velocidad del viento, Temperatura, Presión atmosférica, Humedad).

5. RESULTADOS DE LAS MEDIDAS

PUNTO 1		
Lugar:	CANTERA DE CALCASA	
Identificación del punto de medida:	Entrada	
Coordenadas UTM punto de medida:	X:470.974.64	Y:4.456.490.66
Fecha:	21/09/2017 – Planta en funcionamiento y planta parada.	
Descripción de las medidas realizadas:	3 medidas de 5 segundos, con 3 minutos entre medida y medida	
Condiciones atmosféricas	Período diurno	Período de Fondo
Velocidad del viento (m/s):	< 1	< 1
Temperatura (°C):	23.9	24.6
Humedad (%)	34	30
Presión Atmosférica (hPa):	947	947

FOTO



PARÁMETROS	PUNTO 1 DIURNO							
	ACTIVIDAD FUNCIONANDO				RUIDO DE FONDO			
	Medida 1	Medida 2	Medida 3	Valor final	Medida 1	Medida 2	Medida 3	Valor final
Duración período, T (min)	600	600	600	600	840	840	840	840
Nº fases ruido	1	1	1	1	1	1	1	1
Duración de la fase de ruido, Ti (min)	600	600	600	600	840	840	840	840
Fecha	21/09/17	21/09/17	21/09/17	21/09/17	21/09/17	21/09/17	21/09/17	21/09/17
Hora inicio de medida	10:22	10:26	10:30	10:26	18:10	18:13	18:16	18:10
Tiempo de medida (seg)	5	5	5	5	5	5	5	5
Respuesta	F	F	F	F	F	F	F	F
Ponderación	A/C/Z	A/C/Z	A/C/Z	A/C/Z	A/C/Z	A/C/Z	A/C/Z	A/C/Z
$L_{Aeq,Ti}$ (dBA)	54,9	57,5	55,8	57,5	43,8	42,4	43,5	43,8
$L_{Aeq,corr}$ (dBA)	54,9	57,5	55,8	57,5	---	---	---	---
L_{Ceq} (dBA)	68,8	71,6	69,9	71,6	59,5	60,5	60,5	59,5
L_{Aeq} (dBA)	55,5	58,1	56,5	58,1	47,6	44,2	44,0	47,6
L_{90} (dBA)	54,4	56,2	55,2	56,2	42,9	41,5	41,9	42,9
L_{Max} (dBA)	55,8	60,1	57,4	60,1	44,3	44,4	44,8	44,3
Corrección de niveles:								
✓ Kt por tonales (frecuencia Hz)	0	0	0	0	N/A	N/A	N/A	N/A
✓ Ki por impulsivos	0	0	0	0	N/A	N/A	N/A	N/A
✓ Kf por baja frecuencia	3	3	3	3	N/A	N/A	N/A	N/A
✓ Kt+Ki+Kf	3	3	3	3	N/A	N/A	N/A	N/A
L_{K_{eq}, T_i} (dB)	57,9	60,5	58,8	60,5	43,8	42,4	43,5	43,8

$L_{K_{eq}, T}$ (dB)	61
Incertidumbre	±2,1*

* Incertidumbre global expandida para un intervalo de confianza de un 95% y $k=2$.

Observaciones Planta en Funcionamiento
<p>Diurno: Se percibe ruido cercano del interior de la instalación, trituradora, extractores de chimeneas, cintas transportadoras, trasiego de vehículos pesados.</p>
<p>Fondo: No se aprecian ruidos reseñables en el entorno.</p>

PUNTO 2		
Lugar:	CANTERA DE CALCASA	
Identificación del punto de medida:	Cerca de los depósitos.	
Coordenadas UTM punto de medida:	X:471.095.74	Y:4.456.428.17
Fecha:	21/09/2017 – Planta en funcionamiento y planta parada.	
Descripción de las medidas realizadas:	3 medidas de 5 segundos, con 3 minutos entre medida y medida	
Condiciones atmosféricas	Período diurno	Período de Fondo
Velocidad del viento (m/s):	< 1	< 1
Temperatura (°C):	24.3	24.4
Humedad (%)	30	30
Presión Atmosférica (hPa):	947	947

FOTO



PARÁMETROS	PUNTO 2 DIURNO							
	ACTIVIDAD FUNCIONANDO				RUIDO DE FONDO			
	Medida 1	Medida 2	Medida 3	Valor final	Medida 1	Medida 2	Medida 3	Valor final
Duración período, T (min)	600	600	600	600	840	840	840	840
Nº fases ruido	1	1	1	1	1	1	1	1
Duración de la fase de ruido, Ti (min)	600	600	600	600	840	840	840	840
Fecha	21/09/17	21/09/17	21/09/17	21/09/17	21/09/17	21/09/17	21/09/17	21/09/17
Hora inicio de medida	10:40	10:43	10:46	10:46	18:22	18:25	18:28	18:22
Tiempo de medida (seg)	5	5	5	5	5	5	5	5
Respuesta	F	F	F	F	F	F	F	F
Ponderación	A/C/Z	A/C/Z	A/C/Z	A/C/Z	A/C/Z	A/C/Z	A/C/Z	A/C/Z
$L_{Aeq,Ti}$ (dBA)	59,6	59,9	60,6	60,6	43,5	41,5	42,8	43,5
$L_{Aeq,corr}$ (dBA)	59,6	59,9	60,6	60,6	---	---	---	---
L_{Ceq} (dBA)	73,9	74,2	74,1	74,1	59,4	57,1	58,7	59,4
L_{Aeq} (dBA)	60,3	62,8	61,3	61,3	51,5	43,4	43,6	51,5
L_{90} (dBA)	59,1	58,7	60,0	60,0	41,8	40,7	42,1	41,8
L_{Max} (dBA)	60,6	63,4	61,8	61,8	43,4	43,9	43,7	43,4
Corrección de niveles:								
✓ Kt por tonales (frecuencia Hz)	0	0	0	0	N/A	N/A	N/A	N/A
✓ Ki por impulsivos	0	0	0	0	N/A	N/A	N/A	N/A
✓ Kf por baja frecuencia	3	3	3	3	N/A	N/A	N/A	N/A
✓ Kt+Ki+Kf	3	3	3	3	N/A	N/A	N/A	N/A
L_{K_{eq}, T_i} (dB)	62,6	62,9	63,6	63,6	43,5	41,5	42,8	43,5
$L_{K_{eq}, T}$ (dB)	64							
Incertidumbre	$\pm 2,2^*$							

* Incertidumbre global expandida para un intervalo de confianza de un 95% y $k=2$.

Observaciones Planta en Funcionamiento

Diurno:

Se percibe ruido cercano del interior de la instalación, trituradora, extractores de chimeneas, cintas transportadoras, trasiego de vehículos pesados.

Fondo:

No se aprecian ruidos reseñables en el entorno.

PUNTO 3		
Lugar:	CANTERA DE CALCASA	
Identificación del punto de medida:	Entre los depósitos y los acopios	
Coordenadas UTM punto de medida:	X:471.184.47	Y:4.456.247.43
Fecha:	21/09/2017 – Planta en funcionamiento y planta parada.	
Descripción de las medidas realizadas:	3 medidas de 5 segundos, con 3 minutos entre medida y medida	
Condiciones atmosféricas	Período diurno	Período de Fondo
Velocidad del viento (m/s):	< 1	< 1
Temperatura (°C):	24.6	24.1
Humedad (%)	19	30
Presión Atmosférica (hPa):	947	947
FOTO		



PARÁMETROS	PUNTO 3 DIURNO							
	ACTIVIDAD FUNCIONANDO				RUIDO DE FONDO			
	Medida 1	Medida 2	Medida 3	Valor final	Medida 1	Medida 2	Medida 3	Valor final
Duración período, T (min)	600	600	600	600	840	840	840	840
Nº fases ruido	1	1	1	1	1	1	1	1
Duración de la fase de ruido, Ti (min)	600	600	600	600	840	840	840	840
Fecha	21/09/17	21/09/17	21/09/17	21/09/17	21/09/17	21/09/17	21/09/17	21/09/17
Hora inicio de medida	10:55	10:58	11:02	10:55	18:37	18:40	17:43	18:39
Tiempo de medida (seg)	5	5	5	5	5	5	5	5
Respuesta	F	F	F	F	F	F	F	F
Ponderación	A/C/Z	A/C/Z	A/C/Z	A/C/Z	A/C/Z	A/C/Z	A/C/Z	A/C/Z
$L_{Aeq,Ti}$ (dBA)	58,0	57,9	57,6	58,0	46,9	46,1	49,3	46,9
$L_{Aeq,corr}$ (dBA)	57,4	57,2	56,9	57,4	---	---	---	---
L_{Ceq} (dBA)	67,3	67,3	67,5	67,3	60,8	60,8	62,6	46,9
L_{Aeq} (dBA)	58,3	58,2	58,0	58,3	50,8	46,8	50,4	60,8
L_{90} (dBA)	57,6	57,4	57,3	57,6	45,3	45,1	45,6	50,8
L_{Max} (dBA)	58,8	58,8	58,2	58,8	48,6	48,1	59,0	45,3
Corrección de niveles:								
✓ Kt por tonales (frecuencia Hz)	3(4kHz)	0	3(2kHz)	3(4kHz)	N/A	N/A	N/A	N/A
✓ Ki por impulsivos	0	0	0	0	N/A	N/A	N/A	N/A
✓ Kf por baja frecuencia	0	0	0	0	N/A	N/A	N/A	N/A
✓ Kt+Ki+Kf	3	0	3	3	N/A	N/A	N/A	N/A
L_{K_{eq}, T_i} (dB)	60,4	57,2	59,9	60,4	46,9	46,1	49,3	46,9

$L_{K_{eq}, T}$ (dB)	60
Incertidumbre	$\pm 2,2^*$

* Incertidumbre global expandida para un intervalo de confianza de un 95% y $k=2$.

Observaciones Planta en Funcionamiento
<p>Diurno: Se percibe ruido cercano del interior de la instalación, trituradora, extractores de chimeneas, cintas transportadoras, trasiego de vehículos pesados.</p>
<p>Fondo: No se aprecian ruidos reseñables en el entorno.</p>

PUNTO 4		
Lugar:	CANTERA DE CALCASA	
Identificación del punto de medida:	Lateral E de la cantera.	
Coordenadas UTM punto de medida:	X:471.437.92	Y:4.456.679.51
Fecha:	21/09/2017 – Planta en funcionamiento y planta parada.	
Descripción de las medidas realizadas:	3 medidas de 5 segundos, con 3 minutos entre medida y medida	
Condiciones atmosféricas	Período diurno	Período de Fondo
Velocidad del viento (m/s):	< 1	< 1
Temperatura (°C):	26.2	24.0
Humedad (%)	21	31
Presión Atmosférica (hPa):	947	947
FOTO		
		

PARÁMETROS	PUNTO 4 DIURNO							
	ACTIVIDAD FUNCIONANDO				RUIDO DE FONDO			
	Medida 1	Medida 2	Medida 3	Valor final	Medida 1	Medida 2	Medida 3	Valor final
Duración período, T (min)	600	600	600	600	840	840	840	840
Nº fases ruido	1	1	1	1	1	1	1	1
Duración de la fase de ruido, Ti (min)	600	600	600	600	840	840	840	840
Fecha	21/09/17	21/09/17	21/09/17	21/09/17	21/09/17	21/09/17	21/09/17	21/09/17
Hora inicio de medida	11:15	11:18	11:21	11:21	18:54	18:57	19:00	18:57
Tiempo de medida (seg)	5	5	5	5	5	5	5	5
Respuesta	F	F	F	F	F	F	F	F
Ponderación	A/C/Z	A/C/Z	A/C/Z	A/C/Z	A/C/Z	A/C/Z	A/C/Z	A/C/Z
$L_{Aeq,Ti}$ (dBA)	58,4	58,8	59,7	59,7	41,9	44,6	A/C/Z	44,6
$L_{Aeq,corr}$ (dBA)	58,4	58,8	59,7	59,7	---	---	42,4	---
L_{Ceq} (dBA)	68,2	68,3	68,4	68,4	58,6	59,6	---	59,6
L_{Aleg} (dBA)	59,2	59,8	60,5	60,5	43,3	45,1	58,8	45,1
L_{90} (dBA)	57,8	58,4	59,0	59,0	41,3	43,8	43,5	43,8
L_{Max} (dBA)	59,6	60,7	61,0	61,0	44,8	45,9	41,8	45,9
Corrección de niveles:							44,9	
✓ Kt por tonales (frecuencia Hz)	3(1,6kHz)	0	3(1,6kHz)	3(1,6kHz)	N/A	N/A		N/A
✓ Ki por impulsivos	0	0	0	0	N/A	N/A	N/A	N/A
✓ Kf por baja frecuencia	3	0	3	3	N/A	N/A	N/A	N/A
✓ Kt+Ki+Kf	3	0	3	3	N/A	N/A	N/A	N/A
L_{K_{eq}, T_i} (dB)	61,4	58,8	62,7	62,7	41,9	44,6	N/A	44,6
$L_{K_{eq}, T}$ (dB)	63							
Incertidumbre	$\pm 2,0^*$							

* Incertidumbre global expandida para un intervalo de confianza de un 95% y $k=2$.


Observaciones Planta en Funcionamiento

Diurno:

Se percibe ruido cercano del interior de la instalación, trituradora, extractores de chimeneas, cintas transportadoras, trasiego de vehículos pesados.

Fondo:

No se aprecian ruidos reseñables en el entorno.

PUNTO 5		
Lugar:	CALCASA	
Identificación del punto de medida:	Parte NE de la cantera.	
Coordenadas UTM punto de medida:	X:471.218.13	Y:4.456.940.25
Fecha:	21/09/2017 – Planta en funcionamiento y planta parada.	
Descripción de las medidas realizadas:	3 medidas de 5 segundos, con 3 minutos entre medida y medida	
Condiciones atmosféricas	Período diurno	Período de Fondo
Velocidad del viento (m/s):	< 1	< 1
Temperatura (°C):	27.1	23.6
Humedad (%)	18	33
Presión Atmosférica (hPa):	947	947
FOTO		
		

PARÁMETROS	PUNTO 5 DIURNO							
	ACTIVIDAD FUNCIONANDO				RUIDO DE FONDO			
	Medida 1	Medida 2	Medida 3	Valor final	Medida 1	Medida 2	Medida 3	Valor final
Duración período, T (min)	600	600	600	600	840	840	840	840
Nº fases ruido	1	1	1	1	1	1	1	1
Duración de la fase de ruido, Ti (min)	600	600	600	600	840	840	840	840
Fecha	21/09/17	21/09/17	21/09/17	21/09/17	21/09/17	21/09/17	21/09/17	21/09/17
Hora inicio de medida	11:25	11:29	11:34	11:25	19:12	19:15	19:18	19:12
Tiempo de medida (seg)	5	5	5	5	5	5	5	5
Respuesta	F	F	F	F	F	F	F	F
Ponderación	A/C/Z	A/C/Z	A/C/Z	A/C/Z	A/C/Z	A/C/Z	A/C/Z	A/C/Z
$L_{Aeq,Ti}$ (dBA)	54,3	53,2	53,6	54,3	43,4	42,2	42,6	43,4
$L_{Aeq,corr}$ (dBA)	54,3	52,7	53,6	54,3	---	---	---	---
L_{Ceq} (dBA)	67,3	66,8	67,3	67,3	59,1	58,6	59,2	59,1
L_{Aeq} (dBA)	55,1	54,1	54,3	55,1	44,0	42,7	43,0	44,0
L_{90} (dBA)	53,7	52,5	53,0	53,7	43,1	41,9	41,8	43,1
L_{Max} (dBA)	55,4	54,5	55,1	55,4	44,5	42,7	48,9	44,5
Corrección de niveles:								
✓ Kt por tonales (frecuencia Hz)	0	0	0	0	N/A	N/A	N/A	N/A
✓ Ki por impulsivos	0	0	0	0	N/A	N/A	N/A	N/A
✓ Kf por baja frecuencia	3	3	3	3	N/A	N/A	N/A	N/A
✓ Kt+Ki+Kf	3	3	3	3	N/A	N/A	N/A	N/A
$L_{Keq, Ti}$ (dB)	57,3	55,7	56,6	57,3	43,4	42,2	42,6	43,4

$L_{Keq, T}$ (dB)	58
Incertidumbre	$\pm 2,1^*$

* Incertidumbre global expandida para un intervalo de confianza de un 95% y $k=2$.

Observaciones Planta en Funcionamiento
<p>Diurno: Se percibe ruido cercano del interior de la instalación, trituradora, extractores de chimeneas, cintas transportadoras, trasiego de vehículos pesados.</p>
<p>Fondo: No se aprecian ruidos reseñables en el entorno.</p>

PUNTO 6		
Lugar:	CALCASA	
Identificación del punto de medida:	Parte NE de la cantera.	
Coordenadas UTM punto de medida:	X:470.959.50	Y:4.456.823.11
Fecha:	21/09/2017 – Planta en funcionamiento y planta parada.	
Descripción de las medidas realizadas:	3 medidas de 5 segundos, con 3 minutos entre medida y medida	
Condiciones atmosféricas	Período diurno	Período de Fondo
Velocidad del viento (m/s):	< 1	< 1
Temperatura (°C):	27.2	23.2
Humedad (%)	20	34
Presión Atmosférica (hPa):	947	947

FOTO



PARÁMETROS	PUNTO 6 DIURNO							
	ACTIVIDAD FUNCIONANDO				RUIDO DE FONDO			
	Medida 1	Medida 2	Medida 3	Valor final	Medida 1	Medida 2	Medida 3	Valor final
Duración período, T (min)	600	600	600	600	840	840	840	840
Nº fases ruido	1	1	1	1	1	1	1	1
Duración de la fase de ruido, Ti (min)	600	600	600	600	840	840	840	840
Fecha	21/09/17	21/09/17	21/09/17	21/09/17	21/09/17	21/09/17	21/09/17	21/09/17
Hora inicio de medida	11:46	11:50	11:53	11:53	19:26	19:29	19:32	19:32
Tiempo de medida (seg)	5	5	5	5	5	5	5	5
Respuesta	F	F	F	F	F	F	F	F
Ponderación	A/C/Z	A/C/Z	A/C/Z	A/C/Z	A/C/Z	A/C/Z	A/C/Z	A/C/Z
L _{Aeq,Ti} (dBA)	59,7	57,5	60,2	60,2	42,9	41,7	43,6	43,6
L _{Aeq,corr} (dBA)	59,9	57,5	60,2	60,2	---	---	---	---
L _{Ceq} (dBA)	74,2	71,6	74,1	74,1	58,7	57,1	59,4	59,4
L _{Aleq} (dBA)	62,8	58,1	61,3	61,3	43,6	43,4	51,5	51,5
L ₉₀ (dBA)	58,7	56,2	60,0	60,0	42,1	40,7	41,8	41,8
L _{Max} (dBA)	63,4	60,1	61,8	61,8	43,7	43,9	43,4	43,4
Corrección de niveles:								
✓ Kt por tonales (frecuencia Hz)	0	0	0	0	N/A	N/A	N/A	N/A
✓ Ki por impulsivos	0	0	0	0	N/A	N/A	N/A	N/A
✓ Kf por baja frecuencia	3	3	3	3	N/A	N/A	N/A	N/A
✓ Kt+Ki+Kf	3	3	3	3	N/A	N/A	N/A	N/A
L _{Keq,Ti} (dB)	62,7	60,5	63,2	63,2	42,9	41,7	43,6	43,6

L _{Keq,T} (dB)	63
Incertidumbre	±2,2*

* Incertidumbre global expandida para un intervalo de confianza de un 95% y k=2.

Observaciones Planta en Funcionamiento
<p>Diurno: Se percibe ruido cercano del interior de la instalación, trituradora, extractores de chimeneas, cintas transportadoras, trasiego de vehículos pesados.</p>
<p>Fondo: No se aprecian ruidos reseñables en el entorno.</p>

6. RESUMEN DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Según la DIA de CALCASA:

“3.5 Se deberá cumplir lo establecido en el Decreto 78/199, de 27 de mayo, por el que se regula el régimen de protección contra la contaminación acústica de la Comunidad de Madrid y demás legislación vigente en materia de ruido, tomándose las medidas que resulten necesarias para el cumplimiento de los niveles establecidos, tanto para la explotación minera como para las instalaciones auxiliares que la acompañan”

Para valorar los resultados es necesario tener en cuenta el Anexo III y el art. 25 del RD 1367/2007. En este caso el parámetro de evaluación es el $L_{K_{eq}}$.

En el artículo 25.b se indica que se cumplen los valores límite de inmisión siempre y cuando:

(...)

1.b) Infraestructuras portuarias y actividades, del artículo 24.

- i) Ningún valor promedio del año supera los valores fijados en la correspondiente tabla B1 o B2, del anexo III.
- ii) Ningún valor diario supera en 3 dB los valores fijados en la correspondiente tabla B1 o B2, del anexo III.
- iii) Ningún valor medido del índice $L_{K_{eq,Ti}}$ supera en 5 dB los valores fijados en la correspondiente tabla B1 o B2, del anexo III.

Tabla B1. Valores límite de inmisión de ruido aplicables a infraestructuras portuarias y a actividades.

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		$L_{K_{eq}}$	$L_{K_{eq}}$	$L_{K_{eq}}$
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	50	50	40
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	55	55	45
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c.	60	60	50
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	63	63	53
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	65	65	55

Tabla B2. Valores límite de ruido transmitido a locales colindantes por actividades.

Uso del local colindante	Tipo de Recinto	Índices de ruido		
		$L_{K,r}$	$L_{K,e}$	$L_{K,n}$
Residencial	Zonas de estancias	40	40	30
	Dormitorios	35	35	25
Administrativo y de oficinas	Despachos profesionales	35	35	35
	Oficinas	40	40	40
Sanitario	Zonas de estancia	40	40	30
	Dormitorios	35	35	25
Educativo o cultural	Aulas	35	35	35
	Salas de lectura	30	30	30

2. A los efectos de la inspección de actividades, a que se refiere el artículo 27 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, se considerará que una actividad, en funcionamiento, cumple los valores límite de inmisión de ruido establecidos en el artículo 24, cuando los valores de los índices acústicos evaluados conforme a los procedimientos establecidos en el anexo IV, cumplan lo especificado en los apartados b. ii) y b. iii), del párrafo 1.

Los resultados obtenidos se comparan con los valores límite sonoro establecido como valores límite inmisión de ruido aplicable a actividades en el RD1367/2007 (Tabla B1 del Anexo III), evaluados conforme a los procedimientos del Anexo IV del mismo.

En La siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos en los diferentes puntos y períodos considerados, así como el límite a aplicar:

RESUMEN DE RESULTADOS		
PUNTO	$L_{K_{eq,T}}$ (dB)	LÍMITE Período (dB)
Puntos del Perímetro	1	61
	2	64
	3	60
	4	63
	5	58
	6	63
		68 (65+3)

7. DECLARACION DE CONFORMIDAD

La Cantera CALCASA FRACCIÓN 1ª-4 y conjunta con CALCASA FRACCIÓN 1ª-2 y FRACCIÓN 1ª-3, ubicada en los términos municipales de Perales de Tajuña y Tiernes, CUMPLE con los valores límite sonoros establecidos en la tabla B1 del Anexo III del REAL DECRETO 1367/2007, del 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. BOE núm. 254 del 23/10/2008.

Anexo I

CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE LOS EQUIPOS

UTILIZADOS



LACAINAC

**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS ACÚSTICOS
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID**

CAMPUS SUR UPM. ETSI Topografía. Ctra. Valencia, km 7. 28031 – Madrid.
Tel.: (+34) 91 336 4697 / (+34) 91 331 1968 Ext. 30.
www.lacainac.es – lacainac@i2a2.upm.es

INSTRUMENTO <i>Instrument</i>	CALIBRADOR ACÚSTICO
FABRICANTE <i>Manufacturer</i>	Brüel & Kjaer
MODELO <i>Model</i>	4231
NÚMERO DE SERIE <i>Serial number</i>	2642926
PETICIONARIO <i>Customer</i>	ENVIRA INGENIEROS ASESORES, S.A. La Granja 1 ED A 1º Planta 28018 Alcobendas Madrid
FECHA DE CALIBRACIÓN <i>Calibration date</i>	07/09/2017
TÉCNICO DE CALIBRACIÓN <i>Calibration Technician</i>	José Luis Corral García

Signatario autorizado
Authorized signatory

Director Técnico

Este Certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC que ha comprobado las capacidades de medida del Laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales o internacionales.

Este Certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo expide.

ENAC es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MLA) de calibración de European Cooperation for Accreditation (EA) y de International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).

This Certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to national standards.

This Certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory.

ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).

- **CONDICIONES AMBIENTALES DE MEDIDA:**
T = 23°C ± 2°C / H.R. = 50% ± 20% / P = 95kPa ± 10kPa
- **CONDICIONES AMBIENTALES DE REFERENCIA:**
T = 23°C / H.R. = 50% / P = 101,325kPa
- **PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN:**
CA-00-02
- **ESPECIFICACIÓN METROLÓGICA APLICADA:**
Las tolerancias aplicadas son las establecidas en el Anexo B la norma UNE-EN 60942:2005, de Calibradores Acústicos. Dichas tolerancias son las establecidas para un grado de precisión del instrumento CLASE 1.
- **PATRONES UTILIZADOS EN LA CALIBRACIÓN:**
Los patrones utilizados garantizan su trazabilidad a través de Laboratorios nacionales acreditados por ENAC o participantes en EUROMET, o por Laboratorios internacionales acreditados por cualquiera de los organismos de acreditación firmantes de acuerdo EAL – Calibración. La trazabilidad de las medidas efectuadas se refiere a nuestros patrones de referencia calibrados periódicamente con los patrones de los laboratorios del INTA (acreditado por ENAC), Brüel & Kjaer Dinamarca (acreditado por DANAK y/o ENAC) y Agilent Technologies (acreditado por ENAC).
- **INCERTIDUMBRE:**
La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura k=2 que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%. La incertidumbre típica de medida se ha determinado conforme al documento EA-4/02.
- **OBSERVACIONES:**
En las siguientes páginas se muestran los resultados de la calibración, junto con las tolerancias establecidas en la especificación metrológica aplicada. Se incluye además, una tabla resumen con el resultado de contrastar dichas tolerancias con los resultados, teniendo en cuenta la incertidumbre de la medición. La tabla no supone la conformidad del instrumento respecto a la especificación metrológica, tan solo con los apartados de dicha especificación metrológica.
Los resultados están referidos a las condiciones ambientales de referencia, aplicando únicamente al instrumento sometido a calibración.
- **RESUMEN DE RESULTADOS:**

Apartados de la especificación metrológica Norma UNE-EN 60942:2005	Prueba	Resultado
Niveles de presión acústica (Apartados 5.2.2 y 5.2.3 – Tabla 1)	Valor nominal	POSITIVO
	Estabilidad	POSITIVO
Distorsión total (Apartado 5.5 – Tabla 6)		POSITIVO
Frecuencia (Apartado 5.3.2 – Tabla 3)	Valor nominal	POSITIVO

- Resultado POSITIVO significa que el instrumento cumple con la especificación metrológica aplicada.
- Resultado NEGATIVO significa que el instrumento no cumple con la especificación metrológica aplicada.
- Resultado N/A significa que el ensayo no es aplicable al instrumento.

NIVEL DE PRESIÓN SONORA

Valor nominal del NPS

NPS (dB)	Frecuencia (Hz)	Nivel Leído (dB)	Desviación (dB)	Tolerancia Positiva (dB)	Tolerancia Negativa (dB)	Incertidumbre (dB)
94.00	1000.00	93.99	-0.01	0.40	-0.40	± 0.13
114.00	1000.00	114.02	0.02	0.40	-0.40	± 0.13

Estabilidad del NPS

NPS (dB)	Frecuencia (Hz)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	Tolerancia (dB)	Incertidumbre (dB)
94.00	1000.00	0.01	0.00	0.01	0.10	± 0.011
114.00	1000.00	0.00	0.00	0.00	0.10	± 0.006

DISTORSIÓN

NPS (dB)	Frecuencia (Hz)	Distorsión Leída (%)	Distorsión Esperada (%)	Desviación (%)	Tolerancia (%)	Incertidumbre (%)
94.00	1000.00	0.322	0.000	0.322	3.000	± 0.16
114.00	1000.00	0.277	0.000	0.277	3.000	± 0.16

FRECUENCIA

Valor nominal de la Frecuencia

NPS (dB)	Frecuencia (Hz)	Frecuencia Exacta (Hz)	Frecuencia Leída (Hz)	Desviación (Hz)	Tolerancia Positiva (Hz)	Tolerancia Negativa (Hz)	Incertidumbre (Hz)
94.00	1000.00	1000.00	999.98	-0.02	10.00	-10.00	± 0.50
114.00	1000.00	1000.00	999.98	-0.02	10.00	-10.00	± 0.50



LACAINAC

**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS ACÚSTICOS
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID**

CAMPUS SUR UPM. ETSI Topografía. Ctra. Valencia, km 7. 28031 – Madrid.
Tel.: (+34) 91 336 4697 / (+34) 91 331 1968 Ext. 30.
www.lacainac.es – lacainac@i2a2.upm.es

INSTRUMENTO
Instrument

SONÓMETRO

FABRICANTE
Manufacturer

Brüel & Kjaer
Micrófono: Brüel & Kjaer; Preamplificador: Brüel & Kjaer

MODELO
Model

2250L
Micrófono: 4950; Preamplificador: ZC 0032

NÚMERO DE SERIE
Serial number

2639034, CANAL: N/A
Micrófono: 2639177; Preamplificador: 9432

PETICIONARIO
Customer

ENVIRA INGENIEROS ASESORES, S.A.
La Granja 1 ED A 1º Planta
28018 Alcobendas Madrid

FECHA DE CALIBRACIÓN
Calibration date

07/09/2017

TÉCNICO DE CALIBRACIÓN
Calibration Technician

Ismael Rodríguez Ruiz

Signatario autorizado
Authorized signatory

Director Técnico

Este Certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC que ha comprobado las capacidades de medida del Laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales o internacionales.

Este Certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo expide.

ENAC es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MLA) de calibración de European Cooperation for Accreditation (EA) y de International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).

This Certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to national standards.

This Certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory.

ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).

CONDICIONES AMBIENTALES DE MEDIDA:

$T = 23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ / H.R. = $50\% \pm 20\%$ / $P = 95\text{kPa} \pm 10\text{kPa}$

CONDICIONES AMBIENTALES DE REFERENCIA:

$T = 23^{\circ}\text{C}$ / H.R. = 50% / $P = 101,325\text{kPa}$

PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN:

CA-00-01

ESPECIFICACIÓN METROLÓGICA APLICADA:

Las tolerancias aplicadas son las establecidas en la Norma UNE-EN 61672-3:2009 de Sonómetros. Dichas tolerancias son las indicadas para un grado de precisión del instrumento Clase 1.

PATRONES UTILIZADOS EN LA CALIBRACIÓN:

Los patrones utilizados garantizan su trazabilidad a través de Laboratorios nacionales acreditados por ENAC o participantes en EUROMET, o por Laboratorios internacionales acreditados por cualquiera de los organismos de acreditación firmantes de acuerdo EAL – Calibración. La trazabilidad de las medidas efectuadas se refiere a nuestros patrones de referencia calibrados periódicamente con los patrones de los laboratorios del INTA (acreditado por ENAC), Brüel & Kjaer Dinamarca (acreditado por DANAK y/o ENAC) y de Agilent Technologies (acreditado por ENAC).

INCERTIDUMBRE:

La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura $k=2$ que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%. La incertidumbre típica de medida se ha determinado conforme al documento EA-4/02.

OBSERVACIONES:

En las siguientes páginas se muestran los resultados de la calibración, junto con las tolerancias establecidas en la especificación metrológica aplicada. Se incluye además, una tabla resumen con el resultado de contrastar dichas tolerancias con los resultados, teniendo en cuenta la incertidumbre de la medición. La tabla no supone la conformidad del instrumento respecto a la especificación metrológica, tan solo con los apartados de dicha especificación metrológica.

Los resultados están referidos a las condiciones ambientales de referencia, aplicando únicamente al instrumento sometido a calibración.

En las pruebas de Ponderación Frecuencial con Señales Acústicas, se han aplicado las correcciones típicas indicadas en el manual de usuario, para pasar los resultados de campo de presión a campo libre, para el preamplificador conectado directamente al sonómetro y para el preamplificador conectado al sonómetro con un cable de extensión (alargadera). Para el cálculo de la incertidumbre de la medición se ha considerado una contribución a la incertidumbre asociada a la corrección aplicada.

En las pruebas de Ponderación Frecuencial con Señales Eléctricas, se ha aplicado la corrección debida de la respuesta acústica en frecuencia típica del sonómetro, indicada en el manual de usuario, para cada posible configuración. Esta corrección puede incluir, en función de la configuración, la influencia del cuerpo del sonómetro, las desviaciones de la respuesta en frecuencia típica del micrófono respecto a una respuesta en frecuencia uniforme y la influencia de la pantalla antiviento. Asimismo, se ha considerado la corrección debida a la respuesta eléctrica aplicada por el instrumento para cada configuración. Para el cálculo de la incertidumbre de la medición se ha considerado una contribución a la incertidumbre asociada a la corrección aplicada.

▪ **RESUMEN DE RESULTADOS:**

Apartado de la especificación metrológica (Ref. UNE-EN 61672-3:2009)		Resultado
Indicación a la frecuencia de comprobación de la calibración (Apartado 9)	Accesorios: No Aplicados	POSITIVO
	Accesorios: Alargadera	POSITIVO
Ruido intrínseco (Apartado 10)	Micrófono Instalado	POSITIVO
	Dispositivo de entrada eléctrica	POSITIVO
Ponderación frecuencial con señales acústicas Accesorios: no aplicados (Apartado 11)	Ponderación frecuencial A	N/A
	Ponderación frecuencial C	POSITIVO
Ponderación frecuencial con señales acústicas Accesorios: alargadera (Apartado 11)	Ponderación frecuencial A	N/A
	Ponderación frecuencial C	POSITIVO
Ponderación frecuencial con señales eléctricas Accesorios: no aplicados (Apartado 12)	Ponderación frecuencial A	POSITIVO
	Ponderación frecuencial B	POSITIVO
	Ponderación frecuencial C	POSITIVO
	Ponderación frecuencial Z	POSITIVO
Ponderación frecuencial con señales eléctricas Accesorios: alargadera (Apartado 12)	Ponderación frecuencial A	POSITIVO
	Ponderación frecuencial B	POSITIVO
	Ponderación frecuencial C	POSITIVO
	Ponderación frecuencial Z	POSITIVO
Ponderación frecuencial con señales eléctricas Accesorios: pantalla antiviento (Apartado 12)	Ponderación frecuencial A	POSITIVO
	Ponderación frecuencial B	POSITIVO
	Ponderación frecuencial C	POSITIVO
	Ponderación frecuencial Z	POSITIVO
Ponderación frecuencial con señales eléctricas Accesorios: pantalla antiviento y alargadera (Apartado 12)	Ponderación frecuencial A	POSITIVO
	Ponderación frecuencial B	POSITIVO
	Ponderación frecuencial C	POSITIVO
	Ponderación frecuencial Z	POSITIVO
Ponderaciones temporales y frecuenciales a 1 kHz (Apartado 13)	Ponderaciones temporales	POSITIVO
	Ponderaciones frecuenciales	POSITIVO
Linealidad de nivel en el margen de nivel de referencia (Apartado 14)		POSITIVO
Linealidad de nivel incluyendo el selector de márgenes de nivel (Apartado 15)		N/A
Respuesta a tren de ondas (Apartado 16)	Ponderación temporal Fast	POSITIVO
	Ponderación temporal Slow	POSITIVO
	Nivel promediado en el tiempo	POSITIVO
Nivel de sonido con ponderación C de pico (Apartado 17)		POSITIVO
Indicación de sobrecarga (Apartado 18)		POSITIVO

- Resultado **POSITIVO** significa que el instrumento cumple con la especificación metrológica aplicada.
- Resultado **NEGATIVO** significa que el instrumento no cumple con la especificación metrológica aplicada.
- Resultado **N/A** significa que el ensayo no es aplicable al instrumento.

INDICACIÓN A LA FRECUENCIA DE COMPROBACIÓN DE LA CALIBRACIÓN

Accesorios: No Aplicados

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Frecuencial (dB)	Corrección (dB)	Ajustado	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
94.03	1000	0	0.05	NO	94.00	93.98	0.02	0.20	1.1	-1.1

Accesorios: Alargadera

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Frecuencial (dB)	Corrección (dB)	Ajustado	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
94.03	1000	0	0.14	NO	94.00	93.89	0.11	0.17	1.1	-1.1

Campo Difuso

RUIDO INTRÍNSECO

Micrófono Instalado

Ponderación Frecuencial	Nivel Leído (dB)	U (dB)	Especificación Fabricante (dB)
A	17.20	0.41	17.40

Impedancia Equivalente

Ponderación Frecuencial	Nivel Leído (dB)	U (dB)	Especificación Fabricante (dB)
A	13.40	0.058	13.70
B	12.90	0.058	13.30
C	14.80	0.058	15.00
Z	16.80	0.058	20.40

PONDERACIÓN FRECUENCIAL ACÚSTICA - ACCESORIOS: NO APLICADOS

Ponderación Frecuencial C

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Frecuencial (dB)	Corrección (dB)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
94.07	31.5	-3	0.00	91.60	91.09	0.51	0.39	2	-2
94.02	63	-0.8	0.00	93.60	93.24	0.36	0.23	1.5	-1.5
94.01	125	-0.2	0.00	94.20	93.83	0.37	0.23	1.5	-1.5
94.03	250	0	0.07	94.20	93.98	0.22	0.23	1.4	-1.4
94.04	500	0	0.28	94.20	93.78	0.42	0.23	1.4	-1.4
94.03	1000	0	0.05	94.00	-	-	-	-	-
94.05	2000	-0.2	0.32	93.60	93.55	0.05	0.24	1.6	-1.6
94.03	4000	-0.8	1.11	92.30	92.14	0.16	0.28	1.6	-1.6
93.99	8000	-3	3.68	87.50	87.33	0.17	0.36	2.1	-3.1
93.98	12500	-6.2	7.45	80.70	80.35	0.35	0.40	3	-6

PONDERACIÓN FRECUENCIAL ACÚSTICA - ACCESORIOS: ALARGADERA

Ponderación Frecuencial C

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Frecuencial (dB)	Corrección (dB)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
94.07	31.5	-3	0.00	91.60	91.18	0.42	0.37	2	-2
94.02	63	-0.8	0.00	93.60	93.33	0.27	0.21	1.5	-1.5
94.01	125	-0.2	0.00	94.20	93.92	0.28	0.21	1.5	-1.5
94.03	250	0	0.01	94.20	94.13	0.07	0.21	1.4	-1.4
94.04	500	0	0.06	94.20	94.09	0.11	0.21	1.4	-1.4
94.03	1000	0	0.14	94.00	-	-	-	-	-
94.05	2000	-0.2	0.33	93.60	93.63	-0.03	0.22	1.6	-1.6
94.03	4000	-0.8	1.17	92.30	92.17	0.13	0.23	1.6	-1.6
93.99	8000	-3	3.85	87.50	87.25	0.25	0.30	2.1	-3.1
93.98	12500	-6.2	7.36	80.70	80.53	0.17	0.34	3	-6

PONDERACIÓN FRECUENCIAL - ACCESORIOS: NO APLICADOS

Ponderación Frecuencial A

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Frecuencial (dB)	Corrección (dB)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
134.20	31.5	-39.4	0.00	94.80	94.67	0.13	0.18	2	-2
121.00	63	-26.2	0.21	94.80	94.46	0.34	0.21	1.5	-1.5
110.90	125	-16.1	0.10	94.80	94.57	0.23	0.21	1.5	-1.5
103.40	250	-8.6	0.07	94.70	94.60	0.10	0.21	1.4	-1.4
98.00	500	-3.2	0.19	94.70	94.48	0.22	0.22	1.4	-1.4
94.80	1000	0	-0.13	94.80	-	-	-	-	-
93.60	2000	1.2	-0.04	94.80	94.71	0.09	0.22	1.6	-1.6
93.80	4000	1	-0.01	94.70	94.68	0.02	0.27	1.6	-1.6
95.90	8000	-1.1	0.17	94.50	94.50	0.00	0.32	2.1	-3.1
101.40	16000	-6.6	-0.55	95.40	95.22	0.18	0.44	3.5	-17

Ponderación Frecuencial B

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Frecuencial (dB)	Corrección (dB)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
111.90	31.5	-17.1	0.00	94.90	94.67	0.23	0.18	2	-2
104.10	63	-9.3	0.21	94.70	94.46	0.24	0.21	1.5	-1.5
99.00	125	-4.2	0.10	94.80	94.57	0.23	0.21	1.5	-1.5
96.10	250	-1.3	0.07	94.70	94.60	0.10	0.21	1.4	-1.4
95.10	500	-0.3	0.19	95.10	94.48	0.62	0.22	1.4	-1.4
94.80	1000	0	-0.13	94.80	-	-	-	-	-
94.90	2000	-0.1	-0.04	94.80	94.71	0.09	0.22	1.6	-1.6
95.50	4000	-0.7	-0.01	94.70	94.68	0.02	0.27	1.6	-1.6
97.70	8000	-2.9	0.17	94.50	94.50	0.00	0.32	2.1	-3.1
103.20	16000	-8.4	-0.55	95.30	95.22	0.08	0.44	3.5	-17

Ponderación Frecuencial C

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Frecuencial (dB)	Corrección (dB)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
97.80	31.5	-3	0.00	94.80	94.67	0.13	0.18	2	-2
95.60	63	-0.8	0.21	94.80	94.46	0.34	0.21	1.5	-1.5
95.00	125	-0.2	0.10	94.80	94.57	0.23	0.21	1.5	-1.5
94.80	250	0	0.07	94.80	94.60	0.20	0.21	1.4	-1.4
94.80	500	0	0.19	94.80	94.48	0.32	0.22	1.4	-1.4
94.80	1000	0	-0.13	94.80	-	-	-	-	-
95.00	2000	-0.2	-0.04	94.80	94.71	0.09	0.22	1.6	-1.6
95.60	4000	-0.8	-0.01	94.70	94.68	0.02	0.27	1.6	-1.6
97.80	8000	-3	0.17	94.50	94.50	0.00	0.32	2.1	-3.1
103.30	16000	-8.5	-0.55	95.30	95.22	0.08	0.44	3.5	-17

Ponderación Frecuencial Z

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Frecuencial (dB)	Corrección (dB)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
94.80	31.5	0	0.00	94.80	94.67	0.13	0.18	2	-2
94.80	63	0	0.21	94.80	94.46	0.34	0.21	1.5	-1.5
94.80	125	0	0.10	94.80	94.57	0.23	0.21	1.5	-1.5
94.80	250	0	0.07	94.80	94.60	0.20	0.21	1.4	-1.4
94.80	500	0	0.19	94.80	94.48	0.32	0.22	1.4	-1.4
94.80	1000	0	-0.13	94.80	-	-	-	-	-
94.80	2000	0	-0.04	94.80	94.71	0.09	0.22	1.6	-1.6
94.80	4000	0	-0.01	94.70	94.68	0.02	0.27	1.6	-1.6
94.80	8000	0	0.17	94.50	94.50	0.00	0.32	2.1	-3.1
94.80	16000	0	-0.55	95.40	95.22	0.18	0.44	3.5	-17

PONDERACIÓN FRECUENCIAL - ACCESORIOS: ALARGADERA

Ponderación Frecuencial A

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Frecuencial (dB)	Corrección (dB)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
134.20	31.5	-39.4	0.00	94.80	94.76	0.04	0.18	2	-2
121.00	63	-26.2	0.21	94.80	94.55	0.25	0.19	1.5	-1.5
110.90	125	-16.1	0.10	94.80	94.66	0.14	0.19	1.5	-1.5
103.40	250	-8.6	0.01	94.70	94.75	-0.05	0.19	1.4	-1.4
98.00	500	-3.2	-0.03	94.70	94.79	-0.09	0.20	1.4	-1.4
94.80	1000	0	-0.04	94.80	-	-	-	-	-
93.60	2000	1.2	-0.03	94.80	94.79	0.01	0.20	1.6	-1.6
93.80	4000	1	0.05	94.70	94.71	-0.01	0.23	1.6	-1.6
95.90	8000	-1.1	0.34	94.50	94.42	0.08	0.26	2.1	-3.1
101.40	16000	-6.6	-0.54	95.40	95.30	0.10	0.42	3.5	-17

Ponderación Frecuencial B

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Frecuencial (dB)	Corrección (dB)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
111.90	31.5	-17.1	0.00	94.90	94.76	0.14	0.18	2	-2
104.10	63	-9.3	0.21	94.70	94.55	0.15	0.19	1.5	-1.5
99.00	125	-4.2	0.10	94.80	94.66	0.14	0.19	1.5	-1.5
96.10	250	-1.3	0.01	94.70	94.75	-0.05	0.19	1.4	-1.4
95.10	500	-0.3	-0.03	95.10	94.79	0.31	0.20	1.4	-1.4
94.80	1000	0	-0.04	94.80	-	-	-	-	-
94.90	2000	-0.1	-0.03	94.80	94.79	0.01	0.20	1.6	-1.6
95.50	4000	-0.7	0.05	94.70	94.71	-0.01	0.23	1.6	-1.6
97.70	8000	-2.9	0.34	94.50	94.42	0.08	0.26	2.1	-3.1
103.20	16000	-8.4	-0.54	95.30	95.30	0.00	0.42	3.5	-17

Ponderación Frecuencial C

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Frecuencial (dB)	Corrección (dB)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
97.80	31.5	-3	0.00	94.80	94.76	0.04	0.18	2	-2
95.60	63	-0.8	0.21	94.80	94.55	0.25	0.19	1.5	-1.5
95.00	125	-0.2	0.10	94.80	94.66	0.14	0.19	1.5	-1.5
94.80	250	0	0.01	94.80	94.75	0.05	0.19	1.4	-1.4
94.80	500	0	-0.03	94.80	94.79	0.01	0.20	1.4	-1.4
94.80	1000	0	-0.04	94.80	-	-	-	-	-
95.00	2000	-0.2	-0.03	94.80	94.79	0.01	0.20	1.6	-1.6
95.60	4000	-0.8	0.05	94.70	94.71	-0.01	0.23	1.6	-1.6
97.80	8000	-3	0.34	94.50	94.42	0.08	0.26	2.1	-3.1
103.30	16000	-8.5	-0.54	95.30	95.30	0.00	0.42	3.5	-17

Ponderación Frecuencial Z

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Frecuencial (dB)	Corrección (dB)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
94.80	31.5	0	0.00	94.80	94.76	0.04	0.18	2	-2
94.80	63	0	0.21	94.80	94.55	0.25	0.19	1.5	-1.5
94.80	125	0	0.10	94.80	94.66	0.14	0.19	1.5	-1.5
94.80	250	0	0.01	94.80	94.75	0.05	0.19	1.4	-1.4
94.80	500	0	-0.03	94.80	94.79	0.01	0.20	1.4	-1.4
94.80	1000	0	-0.04	94.80	-	-	-	-	-
94.80	2000	0	-0.03	94.80	94.79	0.01	0.20	1.6	-1.6
94.80	4000	0	0.05	94.70	94.71	-0.01	0.23	1.6	-1.6
94.80	8000	0	0.34	94.50	94.42	0.08	0.26	2.1	-3.1
94.80	16000	0	-0.54	95.40	95.30	0.10	0.42	3.5	-17

PONDERACIÓN FRECUENCIAL - ACCESORIOS: PANTALLA ANTIVIENTO

Ponderación Frecuencial A

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Frecuencial (dB)	Corrección (dB)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
134.20	31.5	-39.4	0.00	94.80	94.66	0.14	0.18	2	-2
121.00	63	-26.2	0.21	94.80	94.45	0.35	0.26	1.5	-1.5
110.90	125	-16.1	0.10	94.80	94.56	0.24	0.26	1.5	-1.5
103.40	250	-8.6	0.09	94.70	94.57	0.13	0.26	1.4	-1.4
98.00	500	-3.2	0.27	94.70	94.39	0.31	0.26	1.4	-1.4
94.80	1000	0	0.06	94.60	-	-	-	-	-
93.60	2000	1.2	0.63	94.10	94.03	0.07	0.30	1.6	-1.6
93.80	4000	1	0.03	94.50	94.63	-0.13	0.34	1.6	-1.6
95.90	8000	-1.1	-0.24	94.90	94.90	0.00	0.41	2.1	-3.1
101.40	16000	-6.6	-1.88	96.80	96.54	0.26	0.55	3.5	-17

Ponderación Frecuencial B

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Frecuencial (dB)	Corrección (dB)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
111.90	31.5	-17.1	0.00	94.90	94.66	0.24	0.18	2	-2
104.10	63	-9.3	0.21	94.70	94.45	0.25	0.26	1.5	-1.5
99.00	125	-4.2	0.10	94.80	94.56	0.24	0.26	1.5	-1.5
96.10	250	-1.3	0.09	94.70	94.57	0.13	0.26	1.4	-1.4
95.10	500	-0.3	0.27	94.80	94.39	0.41	0.26	1.4	-1.4
94.80	1000	0	0.06	94.60	-	-	-	-	-
94.90	2000	-0.1	0.63	94.20	94.03	0.17	0.30	1.6	-1.6
95.50	4000	-0.7	0.03	94.50	94.63	-0.13	0.34	1.6	-1.6
97.70	8000	-2.9	-0.24	94.90	94.90	0.00	0.41	2.1	-3.1
103.20	16000	-8.4	-1.88	96.80	96.54	0.26	0.55	3.5	-17

Ponderación Frecuencial C

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Frecuencial (dB)	Corrección (dB)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
97.80	31.5	-3	0.00	94.80	94.66	0.14	0.18	2	-2
95.60	63	-0.8	0.21	94.80	94.45	0.35	0.26	1.5	-1.5
95.00	125	-0.2	0.10	94.80	94.56	0.24	0.26	1.5	-1.5
94.80	250	0	0.09	94.80	94.57	0.23	0.26	1.4	-1.4
94.80	500	0	0.27	94.80	94.39	0.41	0.26	1.4	-1.4
94.80	1000	0	0.06	94.60	-	-	-	-	-
95.00	2000	-0.2	0.63	94.20	94.03	0.17	0.30	1.6	-1.6
95.60	4000	-0.8	0.03	94.50	94.63	-0.13	0.34	1.6	-1.6
97.80	8000	-3	-0.24	94.90	94.90	0.00	0.41	2.1	-3.1
103.30	16000	-8.5	-1.88	96.70	96.54	0.16	0.55	3.5	-17

Ponderación Frecuencial Z

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Frecuencial (dB)	Corrección (dB)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
94.80	31.5	0	0.00	94.80	94.66	0.14	0.18	2	-2
94.80	63	0	0.21	94.80	94.45	0.35	0.26	1.5	-1.5
94.80	125	0	0.10	94.80	94.56	0.24	0.26	1.5	-1.5
94.80	250	0	0.09	94.80	94.57	0.23	0.26	1.4	-1.4
94.80	500	0	0.27	94.80	94.39	0.41	0.26	1.4	-1.4
94.80	1000	0	0.06	94.60	-	-	-	-	-
94.80	2000	0	0.63	94.10	94.03	0.07	0.30	1.6	-1.6
94.80	4000	0	0.03	94.60	94.63	-0.03	0.34	1.6	-1.6
94.80	8000	0	-0.24	94.90	94.90	0.00	0.41	2.1	-3.1
94.80	16000	0	-1.88	96.80	96.54	0.26	0.55	3.5	-17

PONDERACIÓN FRECUENCIAL - ACCESORIOS: ALARGADERA Y PANTALLA ANTIVIENTO

Ponderación Frecuencial A

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Frecuencial (dB)	Corrección (dB)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
134.20	31.5	-39.4	0.00	94.80	94.75	0.05	0.18	2	-2
121.00	63	-26.2	0.21	94.80	94.54	0.26	0.24	1.5	-1.5
110.90	125	-16.1	0.10	94.80	94.65	0.15	0.24	1.5	-1.5
103.40	250	-8.6	0.03	94.70	94.72	-0.02	0.24	1.4	-1.4
98.00	500	-3.2	0.05	94.70	94.70	0.00	0.25	1.4	-1.4
94.80	1000	0	0.15	94.60	-	-	-	-	-
93.60	2000	1.2	0.64	94.10	94.11	-0.01	0.29	1.6	-1.6
93.80	4000	1	0.09	94.50	94.66	-0.16	0.30	1.6	-1.6
95.90	8000	-1.1	-0.07	94.90	94.82	0.08	0.36	2.1	-3.1
101.40	16000	-6.6	-1.87	96.80	96.62	0.18	0.51	3.5	-17

Ponderación Frecuencial B

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Frecuencial (dB)	Corrección (dB)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
111.90	31.5	-17.1	0.00	94.90	94.75	0.15	0.18	2	-2
104.10	63	-9.3	0.21	94.70	94.54	0.16	0.24	1.5	-1.5
99.00	125	-4.2	0.10	94.80	94.65	0.15	0.24	1.5	-1.5
96.10	250	-1.3	0.03	94.70	94.72	-0.02	0.24	1.4	-1.4
95.10	500	-0.3	0.05	94.80	94.70	0.10	0.25	1.4	-1.4
94.80	1000	0	0.15	94.60	-	-	-	-	-
94.90	2000	-0.1	0.64	94.20	94.11	0.09	0.29	1.6	-1.6
95.50	4000	-0.7	0.09	94.50	94.66	-0.16	0.30	1.6	-1.6
97.70	8000	-2.9	-0.07	94.90	94.82	0.08	0.36	2.1	-3.1
103.20	16000	-8.4	-1.87	96.80	96.62	0.18	0.51	3.5	-17

Ponderación Frecuencial C

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Frecuencial (dB)	Corrección (dB)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
97.80	31.5	-3	0.00	94.80	94.75	0.05	0.18	2	-2
95.60	63	-0.8	0.21	94.80	94.54	0.26	0.24	1.5	-1.5
95.00	125	-0.2	0.10	94.80	94.65	0.15	0.24	1.5	-1.5
94.80	250	0	0.03	94.80	94.72	0.08	0.24	1.4	-1.4
94.80	500	0	0.05	94.80	94.70	0.10	0.25	1.4	-1.4
94.80	1000	0	0.15	94.60	-	-	-	-	-
95.00	2000	-0.2	0.64	94.20	94.11	0.09	0.29	1.6	-1.6
95.60	4000	-0.8	0.09	94.50	94.66	-0.16	0.30	1.6	-1.6
97.80	8000	-3	-0.07	94.90	94.82	0.08	0.36	2.1	-3.1
103.30	16000	-8.5	-1.87	96.70	96.62	0.08	0.51	3.5	-17

Ponderación Frecuencial Z

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Frecuencial (dB)	Corrección (dB)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
94.80	31.5	0	0.00	94.80	94.75	0.05	0.18	2	-2
94.80	63	0	0.21	94.80	94.54	0.26	0.24	1.5	-1.5
94.80	125	0	0.10	94.80	94.65	0.15	0.24	1.5	-1.5
94.80	250	0	0.03	94.80	94.72	0.08	0.24	1.4	-1.4
94.80	500	0	0.05	94.80	94.70	0.10	0.25	1.4	-1.4
94.80	1000	0	0.15	94.60	-	-	-	-	-
94.80	2000	0	0.64	94.10	94.11	-0.01	0.29	1.6	-1.6
94.80	4000	0	0.09	94.60	94.66	-0.06	0.30	1.6	-1.6
94.80	8000	0	-0.07	94.90	94.82	0.08	0.36	2.1	-3.1
94.80	16000	0	-1.87	96.80	96.62	0.18	0.51	3.5	-17

LINEALIDAD

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
143.10	8000	OVERLOAD	142.00	-	-	1.1	-1.1
142.10	8000	141.00	141.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
141.10	8000	140.00	140.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
140.10	8000	139.00	139.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
139.10	8000	138.00	138.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
138.10	8000	137.00	137.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
137.10	8000	136.00	136.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
136.10	8000	135.00	135.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
135.10	8000	134.00	134.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
130.10	8000	129.00	129.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
125.10	8000	124.00	124.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
120.10	8000	119.00	119.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
115.10	8000	114.00	114.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
110.10	8000	109.00	109.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
105.10	8000	104.00	104.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
100.10	8000	99.00	99.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
95.10	8000	94.00	-	-	-	-	-
90.10	8000	89.00	89.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
85.10	8000	84.00	84.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
80.10	8000	79.00	79.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
75.10	8000	74.00	74.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
70.10	8000	69.00	69.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
65.10	8000	64.00	64.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
60.10	8000	59.00	59.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
55.10	8000	54.00	54.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
50.10	8000	49.00	49.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
45.10	8000	44.10	44.00	0.10	0.14	1.1	-1.1
40.10	8000	39.10	39.00	0.10	0.14	1.1	-1.1
35.10	8000	34.10	34.00	0.10	0.14	1.1	-1.1
34.10	8000	33.10	33.00	0.10	0.14	1.1	-1.1
33.10	8000	32.10	32.00	0.10	0.14	1.1	-1.1
32.10	8000	31.20	31.00	0.20	0.14	1.1	-1.1
31.10	8000	30.20	30.00	0.20	0.14	1.1	-1.1
30.10	8000	29.20	29.00	0.20	0.14	1.1	-1.1
29.10	8000	28.20	28.00	0.20	0.14	1.1	-1.1
28.10	8000	27.30	27.00	0.30	0.14	1.1	-1.1
27.10	8000	26.30	26.00	0.30	0.14	1.1	-1.1
26.10	8000	25.40	25.00	0.40	0.14	1.1	-1.1
25.10	8000	24.50	24.00	0.50	0.14	1.1	-1.1
24.10	8000	23.50	23.00	0.50	0.14	1.1	-1.1
23.10	8000	22.50	22.00	0.50	0.14	1.1	-1.1

PONDERACIONES TEMPORALES Y FRECUENCIALES A 1 KHZ

Ponderaciones Temporales

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Temporal	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
94.00	1000	NPS Fast	94.00	-	-	-	-	-
94.00	1000	NPS Slow	94.00	94.00	0.00	0.082	0.3	-0.3
94.00	1000	Leq	94.00	94.00	0.00	0.082	0.3	-0.3

Ponderaciones Frecuenciales

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Frecuencial	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
94.00	1000	A	94.00	-	-	-	-	-
94.00	1000	B	94.00	94.00	0.00	0.082	0.4	-0.4
94.00	1000	C	94.00	94.00	0.00	0.082	0.4	-0.4
94.00	1000	Z	94.00	94.00	0.00	0.082	0.4	-0.4

RESPUESTA A TREN DE ONDAS

Ponderación temporal Fast

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Duración (ms)	t _{exp} (s)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
135.80	4000.00	-	-	136.70	-	-	-	-	-
135.80	4000.00	200	0.125	135.70	135.72	-0.02	0.082	0.8	-0.8
135.80	4000.00	2	0.125	118.60	118.71	-0.11	0.082	1.3	-1.8
135.80	4000.00	0.25	0.125	109.50	109.71	-0.21	0.082	1.3	-3.3

Ponderación temporal Slow

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Duración (ms)	t _{exp} (s)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
135.80	4000.00	-	-	136.70	-	-	-	-	-
135.80	4000.00	200	1	129.20	129.28	-0.08	0.082	0.8	-0.8
135.80	4000.00	2	1	109.50	109.71	-0.21	0.082	1.3	-3.3

Nivel promediado en el tiempo

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Duración (ms)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
135.80	4000.00	-	136.70	-	-	-	-	-
135.80	4000.00	200	129.60	129.71	-0.11	0.082	0.8	-0.8
135.80	4000.00	2	109.60	109.71	-0.11	0.082	1.3	-1.8
135.80	4000.00	0.25	100.50	100.68	-0.18	0.082	1.3	-3.3

NIVEL DE SONIDO CON PONDERACIÓN C DE PICO

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Número de Ciclos	Lcpeak-Lc	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
137.80	8000	-	-	134.50	-	-	-	-	-
134.80	500	-	-	134.80	-	-	-	-	-
137.80	8000	Uno	3.4	138.10	137.90	0.20	0.082	2.4	-2.4
134.80	500	Semiciclo positivo	2.4	136.90	137.20	-0.30	0.082	1.4	-1.4
134.80	500	Semiciclo negativo	2.4	136.90	137.20	-0.30	0.082	1.4	-1.4

INDICACIÓN DE SOBRECARGA

Margen Superior (dB)	Frecuencia (Hz)	Señal de Entrada	Nivel Sobrecarga (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
139.8	4000	Semiciclo positivo	146.20	-	-	-	-	-
139.8	4000	Semiciclo negativo	146.00	146.20	-0.20	0.14	1.8	-1.8



Certificado de calibración

Certificate of Calibration

Número **ESTEM-MAD-CI-16003934**

Number

Página 1 de 3 páginas

Page __ of __ pages

Los puntos marcados con (#) no están cubiertos por la acreditación ENAC

TRESCAL ESPAÑA DE METROLOGÍA, S.L
Laboratorio de Madrid
c/ Arrastaria, 21 - 28022 MADRID (Spain)
☎ 916 250 900 ☎ 916 250 960
✉ laboratorio.madrid@trescal.com
www.trescalmadrid.com



www.trescal.com

OBJETO

Item

ANEMÓMETRO

MED-ATM-162

MARCA

Mark

KIMO

MODELO

Model

LV50

IDENTIFICACIÓN

Identification

1P160840120

SOLICITANTE

Applicant

ENVIRA INGENIEROS ASESORES S.L.
Parque Tecnológico de Asturias, 39
33428 LLANERA (ASTURIAS)

FECHA/S DE CALIBRACIÓN

Date/s of Calibration

13 de octubre de 2016

Signatario/s autorizado/s

Authorized Signatory/ies



Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedidas por ENAC, que ha comprobado las capacidades de medida del laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales.

ENAC es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MLA) de certificados de calibración de European Cooperation for Accreditation (EA) y de International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito del Laboratorio de Calibración de Trescal-Madrid.

This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to national standards.

ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).

This Certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of Trescal Madrid.

Calibración

Calibration

Previo a la calibración, el instrumento permaneció en condiciones ambientales de (23 +/- 2) °C y humedad relativa <70% h.r. hasta alcanzar su estabilidad térmica. Estas condiciones se mantuvieron durante la calibración.

Prior to calibration, the instrument was maintained in stable environment conditions of (23 +/- 2) °C and relative humidity below 70%hr up to its stability was reached. These conditions were maintained during the calibration.

Lugar de calibración: Instalaciones del laboratorio de calibración de TRESICAL Madrid.

Calibration site: TRESICAL Madrid calibration laboratory facilities.

Procedimientos de calibración: PC-LC-W/01

Calibration Procedures

Patrones empleados: W-03, W-01, W-06, W-09T, W-09H, W-11, W-05.

Reference Standards

Dichos patrones tienen garantizada su trazabilidad a través de laboratorios reconocidos por EA e ILAC.

These reference standards have measuring traceability assured through laboratories acknowledged by EA and ILAC.

Incertidumbres

Uncertainties

La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por un factor de cobertura $k=2$ que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%, salvo que se especifique otro método en las tablas de resultados. La incertidumbre típica de medida se ha determinado conforme al documento EA-4/02.

Los resultados mostrados se refieren al objeto referido en la primera página de este certificado y al momento y condiciones en que se realizaron las medidas, no considerándose su estabilidad a más largo plazo.

Reported expanded uncertainty is based on the standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k=2$, providing a coverage probability of approximately 95% unless otherwise specified in the results tables. Uncertainty evaluation is according with EA-4/02 document. Results correspond to the calibration moment. Stability of the calibrated instrument on a longer term basis has not been considered. All the calibration results are only valid for the instrument whose data appear in the first page of this certificate.

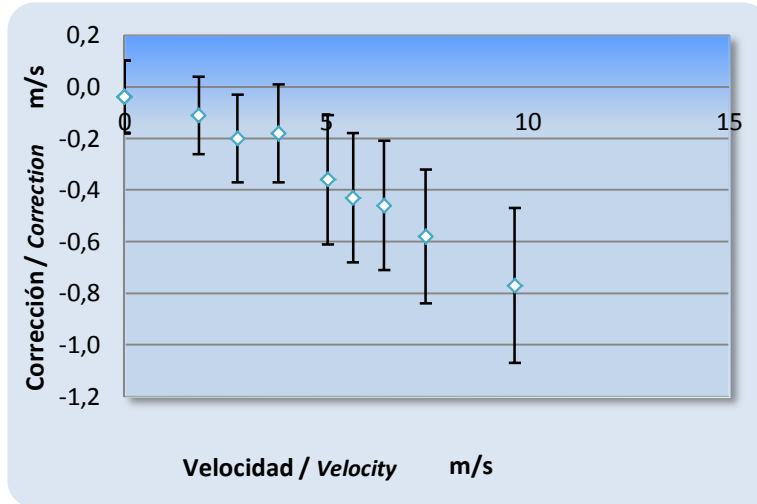
Otros datos

Other data

Previo a la calibración se encendió el instrumento por un periodo suficiente para su estabilización térmica. Se colocó la sonda en el interior del túnel con la marca del fabricante aguas arriba en la dirección del viento.

Prior to calibration the instrument is turned on for a sufficient period for thermal stabilization. Probe was placed into the wind tunnel with the maker's mark upstream wind direction.

RESULTADOS: Results:



Velocidad de referencia	Indicación Instrumento	Corrección	Incertidumbre
Reference Velocity	Instrument reading	Correction	Uncertainty
m/s	m/s	m/s	k=2 m/s
(#) 0,89	0,93	-0,04	0,14
1,84	1,95	-0,11	0,15
2,80	3,00	-0,20	0,17
3,82	4,00	-0,18	0,19
5,04	5,40	-0,36	0,25
5,67	6,10	-0,43	0,25
6,44	6,90	-0,46	0,25
7,47	8,05	-0,58	0,26
9,68	10,45	-0,77	0,30

Las condiciones ambientales durante la calibración fueron:

The environmental conditions during calibration were:

Temperatura del ε 22 °C. Air temperature

Humedad relativa 42,8 %. Relative humidity

Presión barométrica 944,7 mbar. Atmospheric pressure



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of Calibration

Número: 16/LCM/32454

Number

Página 1 de 3 páginas

Page 1 of 3 pages

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

MIPEL, S.A.

Avda. Juan Caramuel, 7
28919 Leganés (Madrid)

Teléfono: 91.539.06.18. Telefax: 91.468.14.46

www.mipelsa.es

e-mail: calibraciones@mipelsa.es



OBJETO

Item

TERMOHIGRÓMETRO

MARCA

Mark

TESTO

MODELO

Model

175H1

IDENTIFICACIÓN

Identification

40366446

SOLICITANTE

Applicant

INGENIEROS ASESORES, S.A.

Parque Tecnológico de Asturias, 39
33428, Llanera, (Asturias)

FECHA DE CALIBRACIÓN

Date of Calibration

21 de noviembre de 2016

Signatario/s autorizado/s

Authorized signatory/ies

Fecha de emisión

Date of issue

23 de noviembre de 2016

Miguel Ángel Esteban Fuentes

Codirector del Laboratorio de Calibración

Ref:262486P37596

Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC, que ha comprobado las capacidades de medida del Laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales o internacionales.

ENAC es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MLA) de calibración de European Cooperation for Accreditation (EA) y de International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).

This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to national or international standards.

ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).



**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
ENAC**

Número: 16/LCM/32454

Página 2 de 3 páginas

Signatario autorizado

Miguel Ángel Esteban Fuentes
Codirector del Laboratorio

Las condiciones ambientales durante la calibración fueron: $23,5 \pm 2,5$ °C y <65 % HR.

Las medidas han sido efectuadas por comparación directa en aire con un medidor de punto de rocío y termómetros de lectura directa con sensor de termoresistencia de platino RTP, en los márgenes de temperatura de 10 °C a 45 °C y de humedad relativa del 22% HR al 82 % HR, a una temperatura de 24 °C.

Las lecturas del instrumento se han obtenido mediante el volcado de los datos almacenados en su memoria mediante el programa de Testo Comfort Software Basic versión 3.7 suministrado por el cliente.

Antes de la calibración, se mantuvo el instrumento durante 24 horas en ambiente de temperatura controlada de (23 ± 5) °C.

Los patrones utilizados para la calibración fueron: TT482, TT483, TT166_TLD, TT480, TT172, TT271..

Los patrones utilizados tienen garantizada su trazabilidad a través de los laboratorios nacionales reconocidos por ENAC (ENAC es uno de los organismos firmantes del Acuerdo Multilateral EA-Calibración para el reconocimiento mutuo de certificados de calibración).

El procedimiento seguido para la calibración fue el PC/LCM/08.

INCERTIDUMBRE TEMPERATURA:

La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura $k=2$ que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95 %. La incertidumbre típica de medida se ha determinado conforme al documento EA-04/02.

Los valores e incertidumbres asignados corresponden al momento de la medida, no considerándose la estabilidad del equipo a más largo plazo.

OBSERVACIONES

Los valores indicados en la columna "CORRECCIÓN" han sido calculados como la diferencia entre la TEMPERATURA DE REFERENCIA y el valor obtenido en el instrumento en °C.

RESULTADOS

La estabilidad del instrumento tomada en la repetición del punto de 23 °C fue mejor que 0,1 °C.

TEMPERATURA EN AIRE			
TEMP.DE REFERENCIA (°C)	LECTURA INSTRUMENTO (°C)	CORRECCIÓN (°C)	INCERTIDUMBRE (\pm) (°C)
23,0	22,9	0,1	0,3
10,0	10,0	0,0	0,3
29,9	29,9	0,0	0,3
44,9	44,9	0,0	0,3
23,0	22,9	0,1	0,3

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite y de ENAC.

Resultados válidos sólo para los elementos calibrados en las condiciones y en el momento de la medida.

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory and ENAC.

Results are valid only for the calibrated object in the moment and conditions of measurement.



**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
ENAC**

Número: 16/LCM/32454

Página 3 de 3 páginas

Signatario autorizado

Miguel Ángel Esteban Fuentes
Codirector del Laboratorio

INCERTIDUMBRE HUMEDAD:

La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura $k=2$ que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95 %. La incertidumbre típica de medida se ha determinado conforme al documento EA-04/02.

Los valores e incertidumbres asignados corresponden al momento de la medida, no considerándose la estabilidad del equipo a más largo plazo.

RESULTADOS

Los valores indicados en la columna "CORRECCIÓN" han sido calculados como la diferencia entre la HUMEDAD RELATIVA DE REFERENCIA y el valor obtenido en el instrumento en % HR.

La estabilidad del instrumento tomada en la repetición del punto de 52% HR fue mejor que 0,3 % HR.

HUMEDAD RELATIVA				
TEMPERATURA DEL SENSOR (°C)	HUMEDAD DE REFERENCIA (% HR)	LECTURA INSTRUMENTO (% HR)	CORRECCIÓN (%HR)	INCERTIDUMBRE (±) (% HR)
24	51,7	52,2	-0,5	1,0
	22,2	22,6	-0,4	0,8
	60,5	60,9	-0,4	1,1
	82,1	81,9	0,1	1,8
	51,9	52,7	-0,8	1,0

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite y de ENAC.

Resultados válidos sólo para los elementos calibrados en las condiciones y en el momento de la medida.

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory and ENAC.

Results are valid only for the calibrated object in the moment and conditions of measurement.



Certificado de calibración

Certificate of Calibration

Número **ESTEM-MAD-CI-17006222**

Number

Página 1 de 3 páginas

Page __ of __ pages

TRESCAL ESPAÑA DE METROLOGÍA, S.L
Laboratorio de Madrid
c/ Arrastaria, 21 - 28022 MADRID (Spain)
☎ 916 250 900 ☎ 916 250 960
✉ laboratorio.madrid@trescal.com
www.trescalmadrid.com



www.trescal.com

OBJETO

Item

Barómetro digital

MARCA

Mark

AURIOL

MODELO

Model

MILOMEX AURIOL

IDENTIFICACIÓN

Identification

Z29592 (MED-ATM-135)

SOLICITANTE

Applicant

ENVIRA INGENIEROS ASESORES S.L.
Calle La Granja nº 1, 1º B
28108 Alcobendas-Madrid

FECHA/S DE CALIBRACIÓN

Date/s of Calibration

11 de mayo de 2017

Signatario/s autorizado/s

Authorized Signatory/ies



Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedidas por ENAC, que ha comprobado las capacidades de medida del laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales.

ENAC es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MLA) de certificados de calibración de European Cooperation for Accreditation (EA) y de International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito del Laboratorio de Calibración de Trescal-Madrid.

This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to national standards.

ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).

This Certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of Trescal Madrid.

Calibración

Calibration

Previo a la calibración, el instrumento permaneció en condiciones ambientales de (23 +/- 2) °C y humedad relativa <70% h.r. hasta alcanzar su estabilidad térmica. Estas condiciones se mantuvieron durante la calibración.

Prior to calibration, the instrument was maintained in stable environment conditions of (23 +/- 2) °C and relative humidity below 70%hr up to its stability was reached. These conditions were maintained during the calibration.

Lugar de calibración: Instalaciones del laboratorio de calibración de TRESCAL Madrid.

Calibration site: TRESCAL Madrid calibration laboratory facilities.

Procedimientos de calibración: PC-LC-P/52

Calibration Procedures

Patrones empleados: P-04

Reference Standards

Dichos patrones tienen garantizada su trazabilidad a través de laboratorios reconocidos por EA e ILAC.

These reference standards have measuring traceability assured through laboratories acknowledged by EA and ILAC.

Incertidumbres

Uncertainties

La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por un factor de cobertura $k=2$ que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%, salvo que se especifique otro método en las tablas de resultados. La incertidumbre típica de medida se ha determinado conforme al documento EA-4/02.

Los resultados mostrados se refieren al objeto referido en la primera página de este certificado y al momento y condiciones en que se realizaron las medidas, no considerándose su estabilidad a más largo plazo.

Reported expanded uncertainty is based on the standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k=2$, providing a coverage probability of approximately 95% unless otherwise specified in the results tables. Uncertainty evaluation is according with EA-4/02 document. Results correspond to the calibration moment. Stability of the calibrated instrument on a longer term basis has not been considered. All the calibration results are only valid for the instrument whose data appear in the first page of this certificate.

Otros datos

Other data

Los valores del certificado corresponden al valor medio de las series realizadas. La corrección es la presión de referencia menos la lectura del instrumento. Se desperezó el instrumento antes de la calibración. No se realizó ningún ajuste en el mismo.

Certificates are the average values of the series. Correction is the reference pressure unless the instrument reading. The full scale of the instrument was reached prior to the calibration. No adjustments are made to the instrument.

Resultados: Results:

Presión de referencia <i>Reference Pressure</i>	Indicación Instrumento <i>Instrument Reading</i>	Corrección <i>Correction</i>	Incertidumbre <i>Uncertainty</i>
hPa	hPa	hPa	hPa
899,86	899,9	- 0,04	0,32
929,86	930,0	- 0,14	0,32
959,86	959,9	- 0,04	0,32
989,86	989,9	- 0,04	0,32
1 029,86	1 029,9	- 0,04	0,34
1 069,85	1 069,8	0,05	0,33

La unidad de presión en el Sistema Internacional es el pascal:

The unit of pressure is the pascal in SI units of measurements:

$$100 \text{ Pa} = 1 \text{ hPa}$$

Notas:

- Como fluido transmisor se utilizó aire.
- Se realizaron tres series generando presión de manera creciente y decreciente en cada una de ellas
- Para el cálculo de incertidumbre se ha considerado que el instrumento tiene una resolución de 0,1 hPa.

Notes:

- *Air was used as transfer fluid.*
- *Three sets were made increasingly generating pressure and decreasing in each.*
- *To calculate uncertainty been considered that the instrument has the resolution of 0,1 hPa.*

**Informe sobre Exposición a
Polvo y Sílice libre
en Industrias Extractivas**
1 Cuatrimestre de 2019

CAL DE CASTILLA SA
Paraje de los Almendrillos
Perales de Tajuña (MADRID)

INDICE

1. OBJETO.....	3
2. DESCRIPCION DE LA EMPRESA.....	3
3. ESTRATEGIA DE MEDICIÓN.....	4
3.1. Metodología de la medición.....	4
3.1.1.- Criterios seguidos.....	4
3.1.2.- Método de Muestreo elegido.....	5
3.1.3.- Equipo utilizado.....	5
3.1.4.- Toma de Muestras.....	6
3.1.5.- Control de calidad de la medición.....	6
3.1.6.- Calibración de los equipos de medición.....	6
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	7
4.1 Datos de los puestos de trabajo:.....	7
4.2. Condiciones de realización del muestreo:.....	7
4.3. Resultados obtenidos:.....	7
5. CRITERIOS DE EVALUACION.....	8
5.1. Criterios de evaluación ambiental.....	8
5.1.1. Criterios Legales:.....	8
5.1.2. Criterios Técnicos:.....	9
6. VALORACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	9
7. CONCLUSIONES Y MEDIDAS PREVENTIVAS PROPUESTAS.....	11
8. CONCLUSIONES FINALES.....	13
9. BIBLIOGRAFIA.....	14
ANEXOS.....	16

1. OBJETO.

El presente informe sobre potencial exposición a polvo (fracción respirable) y sílice libre (concentración contenida en fracción respirable de polvo) tiene por objeto atender la solicitud realizada por la empresa **CAL DE CASTILLA SA**, de acuerdo con el Concierto de Prevención nº 4970/1340140 suscrito con Cualtis S.L.U.

Así pues, se pretende examinar el nivel higiénico de los procesos laborales estudiados, evaluando su peligrosidad potencial y proponiendo las medidas protectoras o preventivas que, a nuestro juicio, contribuirán a mejorar las condiciones de los mismos.

Para dar cumplimiento a las estipulaciones del Concierto, se visitó su explotación minera a cielo abierto, denominada "Calcasa Fracción 1-2 nº 3080", situada en el Paraje de los Almendrillos en el término municipal de Perales de Tajuña (Madrid), el pasado día *10 de Abril de 2019*, con objeto de efectuar dicho estudio, y de esta forma dar cumplimiento a lo establecido por la **Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales**, en particular por el **Real Decreto 374/2001, de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**, y a lo estipulado en la ORDEN ITC/2585/2007, de 30 de agosto, por la que se aprueba la Instrucción técnica complementaria 2.0.02 «Protección de los trabajadores contra el polvo, en relación con la silicosis, en las industrias extractivas», del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

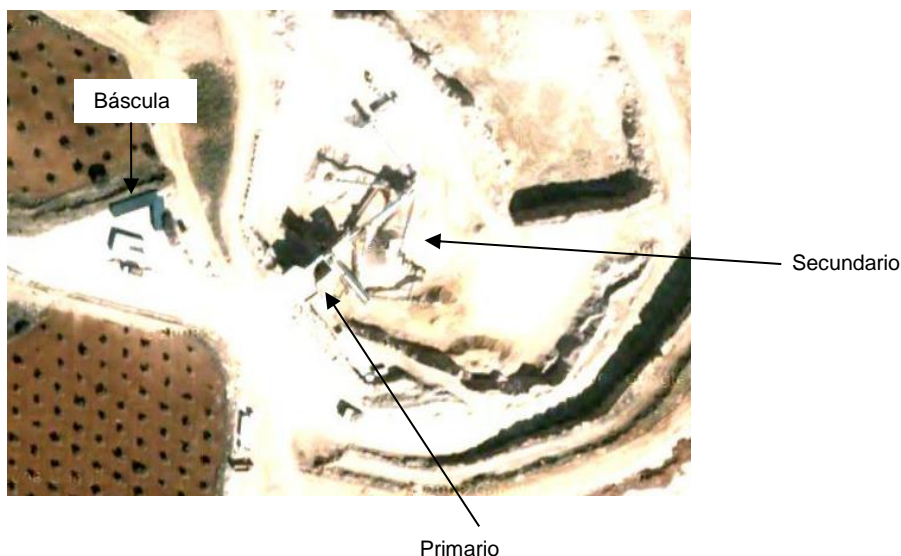
En la realización del presente estudio de contaminantes químicos han participado las siguientes personas:

- D. Juan Felipe García, en su calidad de Jefe de Producción de la empresa y D. José Ángel Antolín.
- Dña. M^a Rosa Valero Gutierrez, Técnico de Cualtis SLU.

Queremos hacer constar nuestro agradecimiento por su amabilidad y la colaboración prestada en la realización del presente estudio a los Responsables de las Secciones analizadas, así como a los operarios que fueron objeto de las mediciones ambientales personales.

2. DESCRIPCION DE LA EMPRESA.

En la explotación minera a cielo abierto, perteneciente a la empresa "CALCASA" y objeto de este estudio, actualmente se realizan las operaciones precisas para la extracción de piedra caliza, posterior traslado de ésta hasta una planta de tratamiento primario situada allí mismo, donde por medio de una serie de machacados, cribados y triturados se van produciendo distintos materiales, saliendo éstos clasificados por cintas a diferentes acopios y silos y rechazando material a una nueva planta de tratamiento secundario, con sus respectivas instalaciones de molienda, cribado, triturado, clasificación y silos de almacenaje.



Los puestos de trabajo expuestos al polvo que nos encontramos en la actualidad en este centro y evaluados en esta ocasión son los siguientes:

- OPERARIO DE PLANTA DE TRATAMIENTO SECUNDARIO: Es el trabajador que se encarga del mantenimiento y control de todas las instalaciones de molienda y clasificación secundaria, subsanando cualquier anomalía que en ellas se produzca y realizando tareas de carga de camiones, limpieza, etc.
- OPERARIO DE PLANTA DE TRATAMIENTO PRIMARIO: su trabajo consiste en el mantenimiento y control de la tolva de recepción y de las instalaciones de la molienda primaria, encargándose de subsanar cualquier anomalía que en ellas se produzca. También realiza tareas de limpieza. El día del muestreo había una avería y este tratamiento estaba parado durante 2 horas, no obstante, se tomó muestra en la caseta de control que es donde suele estar el trabajador.
- OPERARIO DE PLANTA DE LAVADO: Realiza tareas de mantenimiento y control del correcto funcionamiento de la planta de lavado de material. El día del muestreo la planta de lavado no estaba en funcionamiento.

3. ESTRATEGIA DE MEDICIÓN.

3.1. Metodología de la medición.

3.1.1.- Criterios seguidos.

Se han seguido las directrices marcadas en la ORDEN ITC/2585/2007, de 30 de agosto, por la que se aprueba la Instrucción técnica complementaria 2.0.02 «Protección de los trabajadores contra el polvo, en relación con la silicosis, en las industrias extractivas», del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

Dicha Orden modifica las actuales ITC 07.1.04 e ITC 04.8.01 del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera, aprobado por Real Decreto 863/1985, de 2 de abril, para adaptarlas al progreso técnico, marcado por la consideración de la sílice cristalina como sustancia cancerígena para los humanos por parte de la Agencia Internacional de Investigación del Cáncer, en el año 1997, y por la nueva definición de «polvo respirable», tal como actualmente se establece en la norma EN481, en sustitución del anterior concepto definido en la Conferencia de Johannesburgo, en el año 1959. Asimismo, es preciso armonizar los valores de exposición diaria al polvo respirable con lo establecido por el Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

La ITC/2585/2007, para la determinación del riesgo pulvígeno, en relación con la silicosis, en las industrias extractivas, los parámetros a tener en cuenta serán:

- a) La concentración de la sílice libre contenida en la fracción respirable del polvo, medida en mg/m³.
- b) La concentración de la fracción respirable del polvo, medida en mg/m³.

Para ello, y de forma previa, se establecen las siguientes definiciones:

Substancias solubles: Se entiende por substancias solubles, en el ámbito de la presente Instrucción técnica complementaria, aquellas substancias de solubilidad superior a 300 g/l, a una temperatura de 20 °C.

Polvo: Suspensión de materia sólida, particulada y dispersa en la atmósfera, producida por procesos mecánicos o/y por el movimiento del aire.

Fracción respirable del polvo: Fracción másica de las partículas inhaladas que penetran en las vías respiratorias no ciliadas (apartado 5.3 de la Norma Europea UNE-EN-481:1995, «Atmósferas en los puestos de trabajo. Definición de las fracciones por el tamaño de las partículas para la medición de aerosoles»).

Trabajos con riesgo de silicosis: Son aquellos que aparecen listados en el Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro, así como cualquier otro trabajo donde se detecte la presencia de sílice libre cristalina.

Jornada de trabajo: Período de tiempo que, diariamente, corresponde a la jornada laboral completa.

Sílice libre: Dióxido de silicio cristalizado en forma de cuarzo, cristobalita o tridimita.

Valor para la exposición diaria (ED): Valor de la concentración media de un agente químico, que se tomará en la zona de respiración del trabajador y que servirá como referencia para determinar el riesgo, por exposición al polvo, a que está expuesto el trabajador, para una jornada laboral diaria de ocho horas. En jornadas de otra duración este resultado se ponderará a ocho horas.

Valor límite ambiental de exposición diaria (VLA-ED): Valor límite de referencia para la exposición diaria.



Zona de respiración: El espacio alrededor de la cara del trabajador del que éste toma el aire que respira de acuerdo con la norma UNE-EN 1540.


3.1.2.- Método de Muestreo elegido.

En nuestras determinaciones de la concentración de la fracción respirable del polvo (mg/m³) y la concentración de la sílice libre contenida en la fracción respirable del polvo (mg/m³), se han seguido las directrices marcadas en la ORDEN ITC/2585/2007, de 30 de agosto, por la que se aprueba la Instrucción técnica complementaria 2.0.02 «Protección de los trabajadores contra el polvo, en relación con la silicosis, en las industrias extractivas», del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

3.1.3.- Equipo utilizado.

Para llevar a cabo la medición de los parámetros ambientales se ha utilizado el siguiente equipo:

Tipo de equipo	Marca	Modelo	Nº Serie	Cert. Calibración / Emisor
	Gilliam	Gilair	4286	CUALTIS 05/09/2018
	Gilliam	Gilair	9806	CUALTIS 19/09/2018
	BIOS	DRY CAL / DC LITE	100671	CUALTIS 10/05/2018

 Tipo de aparato
Ciclones de la marca Casella, para separación de la fracción de polvo respirable, según definición de fracción respirable del polvo incluida en la citada ITC, establecida en la norma EN481.

En todos los casos se utilizó un sistema de captación mediante portafiltros de plástico de 37 mm. de diámetro, con rejilla, y filtros, identificados y pesados previamente por los laboratorios del Instituto Nacional de Silicosis.

Las bombas fueron calibradas antes y después de las mediciones, comprobándose que la variación del caudal, en todas ellas, era inferior al 5%.

3.1.4.- Toma de Muestras.

Las muestras de polvo han sido realizadas por medio de aparatos personales portados por el propio trabajador, en los que el sistema de selección de partículas se ha situado en las proximidades de su zona de respiración.

Se ha procedido de acuerdo con las condiciones de toma de muestras y procedimiento de muestreo establecido en la norma UNE 81550.

Las muestras de polvo son representativas, según la información facilitada por la empresa, del riesgo a que están expuestos, habitualmente, los trabajadores.

Por riesgo de saturación de la membrana y/o debido a que la producción de polvo es uniforme a lo largo de la jornada de trabajo, se ha reducido la duración de la toma de muestras a 5/6 horas. Dicha duración garantiza que la muestra es suficiente y representativa de la actividad desarrollada durante la totalidad de la jornada de trabajo.

La presente toma de muestras corresponde a la **primera** de las tres mínimas obligatorias establecidas en la ITC/2585/2007.

El análisis de las muestras ha sido realizado en el laboratorio del Instituto Nacional de Silicosis.

3.1.5.- Control de calidad de la medición.

Tal y como requiere el Laboratorio del Departamento Técnico del Instituto Nacional de Silicosis, en el lote de muestras ya tomadas y enviadas para determinar su contenido en sílice libre cristalina o cuarzo α , se ha adjuntado un "blanco", es decir, una membrana en su portamembranas que no haya sido utilizada.

Ref. muestra "blanco"
356 WC

3.1.6.- Calibración de los equipos de medición.

Los diferentes equipos de muestreo descritos en los apartados anteriores fueron calibrados siguiendo las directrices marcadas por la *Norma UNE-EN 1232 sobre Atmósferas en el lugar de trabajo - Bombas para el muestreo personal de los agentes químicos. Requisitos y métodos de ensayo*. Los equipos de calibración utilizados tienen las siguientes características técnicas:

MARCA	MODELO
BIOS	DRY CAL / DC LITE

Los certificados de homologación-certificación están a disposición de la empresa en caso que deseen una copia.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

4.1 Datos de los puestos de trabajo:

Nombre de los trabajadores y puestos de trabajo: ver tabla de resultados.

Tiempo de exposición medio al contaminante evaluado:

Los operarios desarrollan su labor en jornadas de 8 horas / diarias y 40 horas / semanales distribuidas de Lunes a Viernes, considerándose continua la exposición a polvo de sílice.

Medidas preventivas técnicas utilizadas:

Tanto en las operaciones de carga como en las de transporte, las cabinas de los vehículos (palas, «dúmpers», ...) están dotadas de aire acondicionado o filtrado.

Las galerías, viales, plazas y pistas de rodadura, se mantienen con un grado de humedad suficiente para evitar la puesta en suspensión del polvo depositado en ellas.

Las cintas transportadoras están dotadas de un cerramiento o capotaje que evite la acción del viento sobre los materiales transportados.

Medidas preventivas personales utilizadas:

Grado de formación del trabajador. Los trabajadores de los puestos a estudio disponen de formación (teórica y práctica) e información en relación con su protección y prevención frente al riesgo de la exposición a polvo según ITC.

Prácticas higiénico sanitarias.

La Empresa ha establecido la prohibición de comer, beber y fumar mientras se realizan tareas productivas, dotando de un comedor a las instalaciones generales.

EPI,s.

Los trabajadores disponen de equipos de protección contra la exposición a materia particulada, en este caso, mascarillas con grado de protección FFP2.

4.2. Condiciones de realización del muestreo:

Representatividad de las mediciones.

Los muestreos ambientales de Polvo y sílice libre fueron realizados el día *10 de Abril de 2019* sobre los operarios que esa jornada de trabajo atendían los diferentes puestos de trabajo existentes. Durante las mediciones, según nos informaron los responsables de la Empresa, se realizaron las operaciones y tareas habituales en esa área de trabajo desarrollándose a un ritmo que puede considerarse normal y habitual por lo que las circunstancias de la toma de datos pueden considerarse, en su conjunto, **representativas** de las condiciones de trabajo.

4.3. Resultados obtenidos:

Los análisis de las muestras tomadas en las condiciones mencionadas, fueron realizados por los laboratorios del Instituto Nacional de Silicosis, determinando la concentración de sílice libre contenida en la fracción respirable del polvo, medida en mg/m^3 así como la concentración de la fracción respirable del polvo, medida en mg/m^3 .

Los resultados obtenidos se reflejan en la tabla siguiente:

Trabajador	Puesto de trabajo	Actividad	Ref. Muestra	Tiempo muestreo (min)	Conc. de polvo respirable (mg/m ³)	Conc. de sílice libre en polvo respirable (mg/m ³)
RUBEN TRUJILLO	OP. PLANTA (TRATAMIENTO SECUNDARIO)	<ul style="list-style-type: none"> Control de la planta tratamiento secundario (dentro de caseta). Limpieza, desatracos, etc. Cargar desde silos 	351 WC	330	0,95	NO DETECTADO
EMILIO COLLANTES	OP. PLANTA (TRATAMIENTO PRIMARIO)	<ul style="list-style-type: none"> Control del funcionamiento de la planta. En la caseta de control 	350 WC	360	0,74	NO DETECTADO

Ver Anexo: Hojas de toma de Muestras de polvo y resultados del Laboratorio del Instituto Nacional de Silicosis

5. CRITERIOS DE EVALUACION

5.1. Criterios de evaluación ambiental

5.1.1. Criterios Legales:

Para la realización de la presente evaluación de potencial exposición a contaminantes químicos nos hemos basado en los siguientes criterios de tipo legal:

- * *ORDEN ITC/2585/2007, de 30 de agosto, por la que se aprueba la Instrucción técnica complementaria 2.0.02 «Protección de los trabajadores contra el polvo, en relación con la silicosis, en las industrias extractivas», del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.*
- * *Real Decreto 374/2.001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.*
- * *Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.*

Valores límites ambientales.

La citada ORDEN ITC/2585/2007, de 30 de agosto, por la que se aprueba la Instrucción técnica complementaria 2.0.02 «Protección de los trabajadores contra el polvo, en relación con la silicosis, en las industrias extractivas», del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera establece en su apartado 4.2.7 los siguientes valores límites para la exposición diaria (ED), que han de tenerse en cuenta de forma simultánea:

- La concentración de la **sílice libre** contenida en la fracción respirable de polvo no será superior a 0,1 mg/m³. Si se tratase de cristobalita o tridimita este valor se reducirá a 0,05 mg/m³.
- La concentración de la **fracción respirable de polvo**, no sobrepasará el valor de 3 mg/m³.

En su apartado 4.2.9, se establece el siguiente procedimiento de actuación para muestras que sobrepasen el valor límite:

Si se sobrepasan los valores límites (VLA-ED) definidos en el apartado 4.2.7, el empresario, de forma inmediata, deberá confirmar el resultado con el valor medio de la toma de tres muestras consecutivas en condiciones representativas del puesto de trabajo. De confirmarse el resultado, deberá tomar medidas de prevención adicionales que comunicará a la autoridad minera. Una vez adoptadas las medidas de prevención, se tomarán de inmediato otras tres muestras consecutivas cuyo valor medio será el que determine el nuevo riesgo al que están expuestos los trabajadores. Si a pesar de las medidas adoptadas no se consiguiera reducir los valores por debajo de los valores límites (VLA-ED) definidos en el apartado 4.2.7, la autoridad

minera, oído el Instituto Nacional de Silicosis, fijará las condiciones para reducir el riesgo de exposición al polvo, entre las que se incluye la disminución de la jornada laboral o la paralización de los trabajos.

5.1.2. Criterios Técnicos:

Para la realización de la presente evaluación de potencial exposición a contaminantes químicos nos hemos basado en los siguientes criterios de tipo técnico:

- * Norma Europea UNE-EN-481:1995, «Atmósferas en los puestos de trabajo. Definición de las fracciones por el tamaño de las partículas para la medición de aerosoles».
- * Norma UNE-EN 1540:1999, «Atmósferas en el lugar de trabajo. Terminología».
- * Norma UNE 1232:1997, «Atmósferas en el lugar de trabajo. Bombas para el muestreo personal de los agentes químicos. Requisitos y métodos de ensayo».
- * Norma UNE 81550:03, «Atmósferas en el lugar de trabajo. Determinación de materia particulada (fracción respirable) con contenido en sílice libre cristalina, en aire. Método gravimétrico/espectrofotometría de infrarrojos».
- * Norma UNE-EN 689 sobre *Atmósferas en el lugar de trabajo - Directrices para la evaluación de la exposición por inhalación de agentes químicos para la comparación con los valores límite y estrategia de la medición.*
- * UNE-EN 482 sobre *requisitos relativos al funcionamiento de los procedimientos para la medición de agentes químicos.*
- * UNE-EN ISO/IEC 17025, «Evaluación de la conformidad. Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración».
- * *Guía Técnica para la evaluación y prevención de riesgos presentes en los lugares de trabajo relacionados con agentes químicos.*

6. VALORACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.

La valoración de los resultados obtenidos se realiza conforme a los criterios establecidos en la ITC/2585/2007, de 30 de agosto, por la que se aprueba la Instrucción técnica complementaria 2.0.02 «Protección de los trabajadores contra el polvo, en relación con la silicosis, en las industrias extractivas», del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

Según este criterio, se establecen los siguientes valores límites ambientales (VLA-ED):

- a) La concentración de la **sílice libre** contenida en la fracción respirable de polvo no será superior a 0,1 mg/m³. Si se tratase de cristobalita o tridimita este valor se reducirá a 0,05 mg/m³.
- b) La concentración de la **fracción respirable de polvo**, no sobrepasará el valor de 3 mg/m³.

A continuación se presenta una tabla resumen donde se presentan las concentraciones medias ponderadas de los contaminantes estudiados para compararlo con los valores de referencia (VLA-ED) establecidos para cada contaminante.

Se ha calculado el INDICE DE EXPOSICION (Jornada de 8 horas / diarias) que es un valor relativo de la exposición que facilita una idea del grado de riesgo de un trabajador frente a un determinado contaminante químico.

$$I = \frac{ED}{VLA - ED}$$

PUESTO DE TRABAJO / TRABAJADOR	MUESTRA	CONTAMINANTE	C. MEDIA PONDERADA (mg/m3)	EXPOSICIÓN DIARIA (ED) (mg/m3)	VLA-ED (mg/m3)	INDICE DE EXPOSICION= ED/VLA-ED (%)
RUBÉN TRUJILLO TRAT. SECUNDARIO	351 WC	POLVO, FRACCION RESPIRABLE	0,95	0,95	3	31,66 %
		SILICE LIBRE	0	0	0.1/0.05	0,00 %
EMILIO COLLANTES TRAT. PRIMARIO	350 WC	POLVO, FRACCION RESPIRABLE	0,74	0,74	3	24,66 %
		SILICE LIBRE	0	0	0.1/0.05	0,00%

*Según la información de la empresa, no se presenta en la composición de la sílice cristobalita o trimidita.

7. CONCLUSIONES Y MEDIDAS PREVENTIVAS PROPUESTAS.

Por lo tanto, y en vista de los conceptos anteriormente expuestos, podemos concluir confirmando que **no se superan los valores límite para los puestos de trabajo estudiados.**

La empresa debe tener presente todas las medidas preventivas recogidas en la I.T.C./2585/2007. Estas medidas son, en líneas generales, las siguientes:

Relación de medidas preventivas de tipo TECNICO propuestas en el punto 4.3 por la propia ORDEN ITC/2585/2007.

Perforación.—La perforación, en cualquiera de sus modalidades, deberá realizarse con inyección de agua o con dispositivos de captación de polvo. Cuando se utilice como medida de prevención la captación de polvo, éste será recogido y retirado.

Arranque y preparación.—En los trabajos en los que se utilicen equipos o herramientas de perforación, percusión o corte, éstos estarán provistos de las correspondientes medidas de prevención contra el polvo. En el caso de arranque con explosivos, el retacado de los barrenos se hará con materiales exentos de sílice libre, evitando aquellos de granulometría muy fina que, como consecuencia de la explosión, se puedan poner en suspensión originando elevados niveles de polvo.

En la minería subterránea:

- a) Cuando el arranque se realice mediante explosivos, se humidificará el escombros producido por la voladura, a fin de evitar la puesta en suspensión de polvo en la posterior operación de carga del material arrancado.
- b) Se adoptarán las medidas necesarias para que el aire exterior introducido para ventilar las labores esté exento de polvo.
- c) La ventilación de las labores será suficientemente activa, para reducir las concentraciones de polvo por debajo de los valores límites reglamentarios.
- d) La velocidad de la corriente de ventilación no deberá exceder de los límites que puedan provocar la puesta en suspensión del polvo depositado en las galerías o en el material transportado a lo largo de ellas.

Carga y transporte.—Tanto en las operaciones de carga como en las de transporte, las cabinas de los vehículos (palas, «dúmpers», ...) deberán estar dotadas de aire acondicionado o filtrado.

Las galerías, viales, plazas y pistas de rodadura, deben mantenerse con un grado de humedad suficiente para evitar la puesta en suspensión del polvo depositado en ellas, utilizando, en caso necesario, sustancias que consoliden y mantengan la humedad del suelo.

Los lugares de trabajo deberán mantenerse limpios evitando que se acumule polvo que posteriormente se pueda poner en suspensión.

Las cintas transportadoras, cuando porten materiales susceptibles de ponerse en suspensión, deberán estar dotadas de un cerramiento o capotaje que evite la acción del viento sobre los materiales transportados o, en su defecto, se mantendrán los materiales convenientemente humidificados.

Puntos de transvase y almacenamiento.—En los transvases, descargas, tolvas y almacenajes de material susceptibles de producir polvo, se adoptarán medidas de prevención tales como el riego de los materiales, instalación de campanas de aspiración, cerramientos, apantallamientos, tubos que eviten la acción del viento sobre la caída de materiales u otros sistemas apropiados para evitar la puesta en suspensión del polvo.

Maquinaria e instalaciones.—Los alimentadores, molinos, cribas y, en general, toda maquinaria o instalación susceptible de producir polvo, deberán estar dotados de sistemas eficaces de prevención, tales como cerramientos, aspiración de polvo, pulverización de agua, etc.

Elaboración de piedra natural.—Las operaciones de corte, serrado, abujardado, flameado, pulido, etc., deberán realizarse por vía húmeda o con captación de polvo.

Ensacado.—Los dispositivos de ensacado deben estar dotados de sistemas de aspiración y aislamiento eficaces para evitar que el polvo se ponga en suspensión.

Naves y locales de fabricación, tratamiento y almacenamiento.—En todos estos lugares es necesario realizar una renovación continua del aire, mediante instalaciones apropiadas, para diluir y evacuar el polvo. En todos los lugares de trabajo, con presencia habitual de trabajadores, es necesario realizar una limpieza periódica y eficaz del polvo depositado, mediante sistemas de aspiración o por vía húmeda.

Otras medidas de prevención.—Cuando las condiciones específicas de algunas labores no permitan la utilización de los anteriores sistemas de prevención, el empresario podrá tomar otras medidas alternativas, que pondrá en conocimiento de la autoridad minera.

Medidas de protección.—Las anteriores medidas técnicas de prevención se complementarán con las que se señalan a continuación:

- a) Aislamiento de cabinas de vehículos y puestos de mando de máquinas e instalaciones con sistemas de aire acondicionado o filtrado.
- b) Separación del personal del foco de producción de polvo, mediante la utilización de mandos a distancia o cualquier otra medida organizativa.
- c) Utilización de equipos de protección individual, cuando se den las condiciones señaladas en el apartado 4.1 de la presente ITC.

8. CONCLUSIONES FINALES

No se superan los valores límite para los puestos de trabajo estudiados.

En cualquier caso, y según las directrices marcadas por la mencionada ITC/2585/2007, apartados 4.2.4, 4.2.8, y 4.2.9, se deberán seguir realizando los muestreos de polvo periódicos. También recordamos que, tal y como se especifica en el apartado 4.2.6, los resultados obtenidos quedarán debidamente registrados en la ficha definida en el anexo de la ITC que será enviada por la empresa a la autoridad minera y con fines estadísticos, al Instituto Nacional de Silicosis.

Es conveniente señalar que las valoraciones efectuadas son estrictamente aplicables a las condiciones ambientales y de trabajo que existían el día de la toma de muestras ambientales (que según nos informó la Empresa suelen ser las habituales de trabajo), y únicamente pueden ser extrapoladas a otras jornadas si la carga de trabajo, los procedimientos y las actividades realizadas son similares.

Por último, según se establece en el Capítulo II, Artículo 3, punto 7 del *Real Decreto 374/01, de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo*, la presente evaluación de contaminantes químicos "*deberá mantenerse actualizada, revisándose:*

a) *Cuando se produzcan modificaciones en las condiciones existentes en el momento en el que se hizo la evaluación, que puedan aumentar el riesgo invalidando los resultados de dicha evaluación. Entre esas modificaciones podemos destacar:*

- *Introducción de nuevos equipos de trabajo.*
- *Introducción de sustancias o preparados químicos.*
- *Introducción de nuevas tecnologías.*
- *Acondicionamiento de los locales de trabajo.*
- *Cambio en las condiciones de trabajo.*
- *Incorporación de trabajadores cuyas características personales o estado biológico conocido lo hagan especialmente sensible a las condiciones del puesto.*

b) *En los casos señalados en el apartado 1 del artículo 6 del Reglamento de los Servicios de Prevención, es decir:*

- *Cuando lo disponga una normativa específica.*
- *Cuando se detecten daños a la salud de los trabajadores.*
- *Cuando las medidas de prevención pueden ser inadecuadas o insuficientes porque:*
 - *Lo indican los resultados de los controles periódicos ambientales.*
 - *Lo indican los resultados de la vigilancia de la salud.*
 - *Lo indican los resultados de las inspecciones periódicas de las instalaciones.*
 - *Lo indican los resultados de las observaciones periódicas de los procedimientos de trabajo.*

c) *Periódicamente, conforme a lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 6 de dicho Reglamento. La periodicidad deberá fijarse en función de la naturaleza y gravedad del riesgo y la posibilidad de que éste se*

incremente por causas que pasen desapercibidas, y teniendo en cuenta los criterios establecidos en la Guía a que hace referencia la disposición final primera del presente Real Decreto.

Por tanto, cuando concurren alguna de las circunstancias mencionada en los apartados anteriores, la Empresa deberá realizar una nueva evaluación de la exposición a contaminantes químicos bien por sus propios medios si tiene capacidad técnica para ello, o bien recurriendo a un Servicio de Prevención ajeno acreditado para poder realizar dicha evaluación.

Finalmente, será necesario desarrollar un adecuado programa de **VIGILANCIA DE LA SALUD** de los trabajadores del área de trabajo analizada, según se establece la propia ITC /2585/2007 en el *Artículo 5 Vigilancia de la salud*".

9. BIBLIOGRAFIA

- * *Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995, de 8 de Noviembre.*
- * *Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.*
- * *ORDEN ITC/2585/2007, de 30 de agosto, por la que se aprueba la Instrucción técnica complementaria 2.0.02 «Protección de los trabajadores contra el polvo, en relación con la silicosis, en las industrias extractivas», del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.*
- * *Real Decreto 374/2.001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo*
- * *Guía Técnica para la evaluación y prevención de riesgos presentes en los lugares de trabajo relacionados con agentes químicos.*
- * *Real Decreto 1407/1992, de 20 de Noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intercomunitaria de los equipos de protección individual.*
- * *Real Decreto 773/1997, de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección.*
- * *Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril sobre las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.*
- * *Valores VLA's. "Límites de exposición profesional para Agentes Químicos en España" editado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (I.N.S.H.T.) (versión 2.006).*
- * *Norma UNE-EN 689 sobre Atmósferas en el lugar de trabajo - Directrices para la evaluación de la exposición por inhalación de agentes químicos para la comparación con los valores límite y estrategia de la medición.*
- * *Norma UNE-EN 1232 sobre Atmósferas en el lugar de trabajo - Bombas para el muestreo personal de los agentes químicos. Requisitos y métodos de ensayo.*
- * *Norma Europea UNE-EN-481:1995, «Atmósferas en los puestos de trabajo. Definición de las fracciones por el tamaño de las partículas para la medición de aerosoles».*
- * *Norma UNE-EN 1540:1999, «Atmósferas en el lugar de trabajo. Terminología».*
- * *Norma UNE 81550:03, «Atmósferas en el lugar de trabajo. Determinación de materia particulada (fracción respirable) con contenido en sílice libre cristalina, en aire. Método gravimétrico/espectrofotometría de infrarrojos».*
- * *Norma UNE-EN 689 sobre Atmósferas en el lugar de trabajo - Directrices para la evaluación de la exposición por inhalación de agentes químicos para la comparación con los valores límite y estrategia de la medición.*

- * *UNE-EN 482 sobre requisitos relativos al funcionamiento de los procedimientos para la medición de agentes químicos.*
- * *UNE-EN ISO/IEC 17025, «Evaluación de la conformidad. Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración».*

Cualtis, SLU



M^a Rosa Valero Gutierrez
Técnico Superior de Prevención de Riesgos Laborales
Madrid, 17 de Abril de 2019

ANEXOS



DATOS SOLICITANTES ANÁLISIS

NOMBRE: MARIA ROSA VALERO GUTIERREZ
DIRECCIÓN: C/ Argos 4-6
LOCALIDAD: Madrid
PROVINCIA: Madrid
TELÉFONO: 918378011

CONDICION: 1340140

DATOS DE LAS MUESTRAS

Código de la muestra	Volumen aire muestra (m3)	Materia prima	Proceso (*) altas temperaturas
350 WC	0,795	CALIZA	
351 WC	0,728	CALIZA	
356 WC		BLANCO	

* Procesos de altas temperaturas, poner una cruz en caso de SI

ANÁLISIS SOLICITADO: Gravimetría y Cuantitativo de SiO2



Instituto Nacional de Silicosis

FICHA DE TOMA DE MUESTRAS DE POLVO

(Datos estadísticos)

Empresa CAL DE CASTILLA SA	Centro de trabajo/Dirección	Provincia MADRID	Código Empresa (1) 280137	Fecha de muestreo 10/04/2019
Materia Prima CALIZA	Puesto de trabajo BLANCO	Código puesto trabajo	Operarios en el puesto	
Equipo de trabajo Observaciones				
Medidas de prevención				
1 <input type="checkbox"/> Captación de polvo	6 <input type="checkbox"/> Nieblas			
2 <input type="checkbox"/> Pulverización, riego, inyección de agua	7 <input type="checkbox"/> Agua con tensoactivo			
3 <input type="checkbox"/> Cabina de aire acondicionado, filtrado	8 <input type="checkbox"/> Ninguna			
5 <input type="checkbox"/> Extractores en naves, aislamiento	9 <input type="checkbox"/> Otras			
Aparato	Nº de Membrana 356 WC	Fracción respirable del polvo		
		% de sílice libre (2)	mg/m³ (2)	

(1) El código de empresa se solicitará al Instituto Nacional de Silicosis

(2) Cumplimentar con los datos enviados por el laboratorio



Instituto Nacional de Silicosis

FICHA DE TOMA DE MUESTRAS DE POLVO (Datos estadísticos)

Empresa	Centro de trabajo/Dirección		Provincia	Código Empresa (1)	Fecha de muestreo
CAL DE CASTILLA SA	PARAJE DE LOS ALMENDRILLOS. PERALES DE TAJUÑA (MADRID)		MADRID	280137	10/04/2019
Materia Prima	Puesto de trabajo		Código puesto trabajo	Operarios en el puesto	
CALIZA	OPERARIO DE PLANTA		2626	2	
Equipo de trabajo					
Observaciones					
TRATAMIENTO PRIMARIO					
Medidas de prevención					
1 <input type="checkbox"/> Captación de polvo	6 <input type="checkbox"/> Nieblas				
2 <input checked="" type="checkbox"/> Pulverización, riego, inyección de agua	7 <input type="checkbox"/> Agua con tensoactivo				
3 <input checked="" type="checkbox"/> Cabina de aire acondicionado, filtrado	8 <input type="checkbox"/> Ninguna				
5 <input type="checkbox"/> Extractores en naves, aislamiento	9 <input type="checkbox"/> Otras				
Aparato	Nº de Membrana	Aspiración (m³)	Fracción respirable del polvo		
GILAIR	350 WC	0,795	% de sílice libre (2)	mg/m³(2)	

(1) El código de empresa se solicitará al Instituto Nacional de Silicosis

(2) Cumplimentar con los datos enviados por el laboratorio



Instituto Nacional de Silicosis

FICHA DE TOMA DE MUESTRAS DE POLVO

(Datos estadísticos)

Empresa	Centro de trabajo/Dirección	Provincia	Código Empresa ⁽¹⁾	Fecha de muestreo
CAL DE CASTILLA SA	PARAJE DE LOS ALMENDRILLOS. PERALES DE TAJUÑA (MADRID)	MADRID	280137	10/04/2019
Materia Prima	Puesto de trabajo	Código puesto trabajo	Operarios en el puesto	
CALIZA	OPERARIO DE PLANTA	2626	2	
Equipo de trabajo				
Observaciones				
TRATAMIENTO SECUNDARIO				
Medidas de prevención				
1 <input type="checkbox"/> Captación de polvo	6 <input type="checkbox"/> Nieblas			
2 <input checked="" type="checkbox"/> Pulverización, riego, inyección de agua	7 <input type="checkbox"/> Agua con tensoactivo			
3 <input checked="" type="checkbox"/> Cabina de aire acondicionado, filtrado	8 <input type="checkbox"/> Ninguna			
5 <input type="checkbox"/> Extractores en naves, aislamiento	9 <input type="checkbox"/> Otras			
Aparato	Nº de Membrana	Aspiración (m³)		mg/m³(2)
GILAIR	351 WC	0.728		

(1) El código de empresa se solicitará al Instituto Nacional de Silicosis

(2) Cumplimentar con los datos enviados por el laboratorio

Laboratorio del Departamento Técnico
INSTITUTO NACIONAL DE SILICOSIS
 C/La Minería, 1
 33011 - Oviedo

Código de informe	356WC
--------------------------	--------------

Empresa:	CUALTIS, S.L.U. (DELEGACIÓN DE MADRID)
Dirección:	C/ ARGOS 4-6, MADRID

Determinación gravimétrica del contenido de partículas según procedimiento interno IT02. 'Instrucción de trabajo para la determinación gravimétrica de partículas en aire.' rev. 13.

Identificación de SiO₂ según procedimiento interno:

IT23 'Instrucción de trabajo para la identificación de sílice cristalina respirable en muestras con presencia de carbonatos por IR directamente sobre membrana.' rev. 09.

Los resultados del presente informe se aplican a la muestra tal y como se recibió en el Laboratorio, y se refieren exclusivamente al filtro de PVC con código:

	356WC
Fecha de recepción de la muestra	12 de abril de 2019
Fecha de inicio de ensayo gravimétrico (IT02)	11 de enero de 2019
Fecha de finalización del ensayo gravimétrico(IT02)	15 de abril de 2019
Fecha de ensayo cualitativo (IT23)	15 de abril de 2019

Resultados del ensayo cualitativo (IT23)

SiO₂	NO DETECTADO (LIMITE DE DETECCION = 3µg)
------------------------	---

Resultados del ensayo cuantitativo


	Valor	Incertidumbre
mg de partículas	<0,20	

La incertidumbre emitida en este informe es una incertidumbre expandida obtenida multiplicando la incertidumbre típica por el factor k=2 que para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%.

Observaciones

--

Fecha de emisión de informe: 16/04/2019


Fdo: Pablo Fernández Rodríguez
Jefe de Sección

(*) Los ensayos marcados con un asterisco no están amparados por la acreditación de ENAC.

Laboratorio del Departamento Técnico
INSTITUTO NACIONAL DE SILICOSIS

Código de informe

350WC

C/La Minería, 1
33011 - Oviedo

Empresa:	CUALTIS, S.L.U. (DELEGACIÓN DE MADRID)
Dirección:	C/ ARGOS 4-6, MADRID

Determinación gravimétrica del contenido de partículas según procedimiento interno IT02. 'Instrucción de trabajo para la determinación gravimétrica de partículas en aire.' rev. 13.

Identificación de SiO₂ según procedimiento interno:

IT23 'Instrucción de trabajo para la identificación de sílice cristalina respirable en muestras con presencia de carbonatos por IR directamente sobre membrana.' rev. 09.

Los resultados del presente informe se aplican a la muestra tal y como se recibió en el Laboratorio, y se refieren exclusivamente al filtro de PVC con código:

	350WC
Fecha de recepción de la muestra	12 de abril de 2019
Fecha de inicio de ensayo gravimétrico (IT02)	11 de enero de 2019
Fecha de finalización del ensayo gravimétrico (IT02)	15 de abril de 2019
Fecha de ensayo cualitativo (IT23)	15 de abril de 2019

Resultados del ensayo cualitativo (IT23)

SiO₂

**NO DETECTADO
(LIMITE DE DETECCION = 3µg)**

Resultados del ensayo cuantitativo

	Valor	Incertidumbre
mg de partículas	0,59	0,04

	Valor	Incertidumbre
mg/m³ (partículas)	0,74 (*)	

La incertidumbre emitida en este informe es una incertidumbre expandida obtenida multiplicando la incertidumbre típica por el factor k=2 que para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%.

Nota 1.- Los resultados marcados con asterisco se basan siempre en información aportada por el cliente, no haciéndose responsable el Laboratorio del Departamento Técnico del INS de los errores ocasionados por una información incorrecta.

Observaciones

--

Fecha de emisión de informe: 16/04/2019



Fdo: Pablo Fernández Rodríguez
Jefe de Sección

(*) Los ensayos marcados con un asterisco no están amparados por la acreditación de ENAC.

Laboratorio del Departamento Técnico
 INSTITUTO NACIONAL DE SILICOSIS

Código de informe	351WC
-------------------	--------------

C/La Minería, 1
 33011 - Oviedo

Empresa:	CUALTIS, S.L.U. (DELEGACIÓN DE MADRID)
Dirección:	C/ ARGOS 4-6, MADRID

Determinación gravimétrica del contenido de partículas según procedimiento interno IT02. 'Instrucción de trabajo para la determinación gravimétrica de partículas en aire.' rev. 13.

Identificación de SiO₂ según procedimiento interno:

IT23 'Instrucción de trabajo para la identificación de sílice cristalina respirable en muestras con presencia de carbonatos por IR directamente sobre membrana.' rev. 09.

Los resultados del presente informe se aplican a la muestra tal y como se recibió en el Laboratorio, y se refieren exclusivamente al filtro de PVC con código:

	351WC
Fecha de recepción de la muestra	12 de abril de 2019
Fecha de inicio de ensayo gravimétrico (IT02)	11 de enero de 2019
Fecha de finalización del ensayo gravimétrico (IT02)	15 de abril de 2019
Fecha de ensayo cualitativo (IT23)	15 de abril de 2019

Resultados del ensayo cualitativo (IT23)

SiO₂	NO DETECTADO (LIMITE DE DETECCION = 3µg)
------------------------	---

Resultados del ensayo cuantitativo

	Valor	Incertidumbre
mg de partículas	0,69	0,04

	Valor	Incertidumbre
mg/m³ (partículas)	0,95 (*)	


La incertidumbre emitida en este informe es una incertidumbre expandida obtenida multiplicando la incertidumbre típica por el factor k=2 que para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%.

Nota 1.- Los resultados marcados con asterisco se basan siempre en información aportada por el cliente, no haciéndose responsable el Laboratorio del Departamento Técnico del INS de los errores ocasionados por una información incorrecta.

Observaciones

--

Fecha de emisión de informe: 16/04/2019


Fdo: Pablo Fernández Rodríguez
 Jefe de Sección

Evaluación de la Exposición a Ruido (2018)



CAL DE CASTILLA SA
Paraje de los Almendrillos
Perales de Tajuña (MADRID)

INDICE

1. OBJETO.....	3
2. DESCRIPCION DE LA EMPRESA.....	3
3. METODOLOGÍA.....	4
3.1. Criterios de aplicación.....	4
3.2. Equipo Utilizado.....	5
3.3. Estrategia de medición.....	5
3.3.1. Mediciones basadas en la Tarea.....	5
3.3.2. Mediciones basadas en la función.....	6
3.3.3. Mediciones la jornada completa.....	7
4. RESULTADOS OBTENIDOS.....	8
4.1 Nivel de exposición por puesto de trabajo:.....	8
4.1.1. Puesto de trabajo: Operario de Tratamiento Primario.....	8
4.1.2. Puesto de trabajo: Operario de Tratamiento Secundario.....	9
4.2. Resumen de los resultados.....	11
5. VALORACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	12
6. RECOMENDACIONES TÉCNICAS.....	13
7. CONCLUSIONES.....	15
ANEXO 1: PLANIFICACION DE ACTIVIDADES.....	16

• **OBJETO.**

El presente informe tiene por objeto valorar el riesgo a la exposición a ruido en los puestos de trabajo de la empresa **CAL DE CASTILLA SA** presentes en el centro de trabajo de Paraje de los Almendrillos en el término municipal de Perales de Tajuña (Madrid).

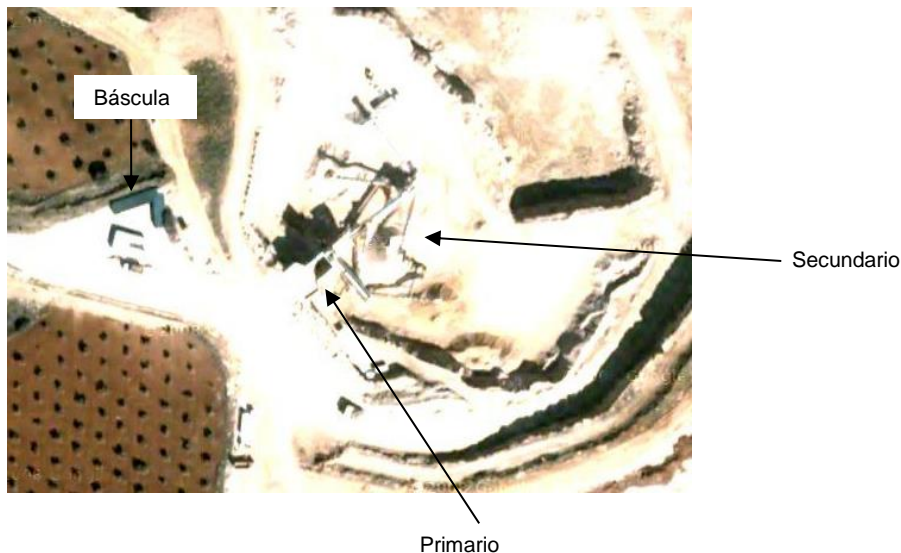
Este estudio, se realiza a petición de la empresa en base al Concierto de Prevención nº 4670/1212428 suscrito con Cualtis S.L.U, para dar cumplimiento a lo establecido por la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en lo que se refiere a la evaluación de riesgos que se ha de efectuar en cada puesto de trabajo (Art. 16).

El estudio se ha realizado por Dña. M^a Rosa Valero Gutiérrez, Técnico de Cualtis SLU. El día 6 de julio de 2018 se visitaron las instalaciones de la empresa y se recogieron los datos necesarios para elaborar este estudio. Durante la visita nos acompañó D. Juan Felipe García en representación de la empresa, recibiendo de ella la correspondiente información sobre las actividades desarrolladas y las condiciones de trabajo habituales en el centro de trabajo objeto del informe.

Agradecemos, la amabilidad y colaboración prestada por los operarios que durante las mediciones estuvieron presentes en el desarrollo de las diferentes tareas productivas.

• **DESCRIPCION DE LA EMPRESA.**

En la explotación minera a cielo abierto, perteneciente a la empresa "CALCASA" y objeto de este estudio, actualmente se realizan las operaciones precisas para la extracción de piedra caliza, posterior traslado de ésta hasta una planta de tratamiento primario situada allí mismo, donde por medio de una serie de machacados, cribados y triturados se van produciendo distintos materiales, saliendo éstos clasificados por cintas a diferentes acopios y silos y rechazando material a una nueva planta de tratamiento secundario, con sus respectivas instalaciones de molienda, cribado, triturado, clasificación y silos de almacenaje.



A la hora de efectuar la evaluación de los niveles sonoros a los que se encuentran expuestos los trabajadores de la empresa, en este centro en su jornada laboral, podemos diferenciar en la actualidad los siguientes puestos:

- **OPERARIO DE PLANTA DE TRATAMIENTO SECUNDARIO:** Es el trabajador que se encarga del mantenimiento y control de todas las instalaciones de molienda y clasificación secundaria, subsanando cualquier anomalía que en ellas se produzca y realizando tareas de carga de camiones, limpieza, etc.

- OPERARIO DE PLANTA DE TRATAMIENTO PRIMARIO: su trabajo consiste en el mantenimiento y control de la tolva de recepción y de las instalaciones de la molienda primaria, encargándose de subsanar cualquier anomalía que en ellas se produzca. También realiza tareas de limpieza. El día del muestreo había una avería que obligó al operario a realizar sus tareas fuera de la cabina de control.
- OPERARIO DE PLANTA DE LAVADO: Realiza tareas de mantenimiento y control del correcto funcionamiento de la planta de lavado de material.

• **METODOLOGÍA.**

3.1. Criterios de aplicación.

Las normativas de referencia seguidas para la elaboración de este estudio son:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. BOE núm. 269, de 10 de noviembre.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. BOE núm. 298, de 13 de diciembre.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo sobre "protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a ruido".
- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición al ruido. INSHT 2008.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. BOE núm. 27, de 31 de enero.
- Real Decreto 485/1997, 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. BOE núm. 97, de 23 de abril.
- Real Decreto 773/1997, 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. BOE núm. 140, de 12 de junio.
- Real Decreto 889/2006, de 21 de julio, por el que se regula el control metrológico del Estado sobre instrumentos de medida. BOE núm. 183, de 2 de agosto.
- Orden de 16 de diciembre de 1998 por la que se regula el control metrológico del Estado sobre los instrumentos destinados a la realización de mediciones reglamentarias de niveles de sonido audible. BOE núm. 311, de 29 de diciembre.
- Orden ITC/2845/2007, de 25 de septiembre, por la que se regula el control metrológico del Estado de los instrumentos destinados a la medición de sonido audible y de los calibradores acústicos. BOE núm. 237, de 3 de octubre.
- UNE-EN 61252/A1:2003. Electroacústica. Especificaciones para medidores personales de exposición sonora. AENOR, Madrid, España, 2003.
- UNE-EN 458:2005. Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento. Documento guía. AENOR, Madrid, España, 2005.
- UNE-EN 60942:2005. Electroacústica. Calibradores acústicos. AENOR, Madrid, España, 2005.
- UNE-EN 61672-1:2005. Electroacústica. Sonómetros. Parte 1: Especificaciones. AENOR, Madrid, España, 2005.
- UNE-EN 61672-2:2005. Electroacústica. Sonómetros. Parte 2: Ensayos de evaluación de modelo. AENOR, Madrid, España, 2005.
- UNE-EN 61672-3. Electroacústica. Sonómetros. Parte 3: Ensayos periódicos.
- ISO 1999:1990. Acoustics. Determination of occupational noise exposure and estimation of noise-induced hearing impairment.
- ISO 9612:2009 Acústica. Determinación de la exposición al ruido en el trabajo. Método de ingeniería.

3.2. Equipo Utilizado.

Para llevar a cabo la medición de ruido fue utilizado el siguiente equipo:

Tipo de equipo	Marca	Modelo	Nº Serie
Dosímetro	Casella	Cel 350	572183
			572174
			572179
Calibrador Acústico	Casella	Cel 110/2	126395

Estos equipos cumplen con los requisitos exigidos en el anexo nº III del Real Decreto 286/2006. Los dosímetros personales y sonómetros fueron verificados, antes y después de su utilización con el calibrador acústico correspondiente (según fabricante). El margen de precisión de la verificación viene indicado en las características del calibrador.

El certificado de calibración de los equipos se pondrá a disposición de la empresa si esta lo solicita.

3.3. Estrategia de medición.

Las mediciones se han realizado siguiendo el protocolo establecido en el apéndice 5 de la Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición al ruido y la norma ISO 9612:2009. Determinación de la exposición al ruido en el trabajo. Método de ingeniería.

En todos los casos, los niveles sonoros se van a expresar como:

$$L_{EX(8h)} \pm U$$

Siendo: $L_{EX(8h)}$: valor medio obtenido del nivel continuo equivalente diario para el puesto de trabajo en cuestión.
 u: incertidumbre típica combinada asociada a los resultados. (UNE EN ISO 9612:2009)

En base a estos criterios se han establecido las siguientes estrategias de medición en función del puesto a analizar:

PUESTO DE TRABAJO	TIPO DE MUESTREO	EQUIPO UTILIZADO
Operario Tratamiento Primario	MEDICIONES BASADAS EN LA FUNCIÓN	Dosímetro Personal
Operario Tratamiento Secundario	MEDICIONES BASADAS EN LA FUNCIÓN	Dosímetro Personal

3.3.1. Mediciones basadas en la Tarea

Para la realización de este tipo de medición se han dividido cada uno de los puestos de trabajo analizados en tareas, para cada una de las cuales se ha calculado un nivel equivalente medio de presión sonora, obtenido como media de los diferentes muestreos realizados para una misma tarea, utilizando la expresión:

$$L_{p,A,eqT,m} = 10 \lg \left(\frac{1}{I} \sum_{i=1}^I 10^{0,1 \times L_{p,A,eqT,mi}} \right) \text{dB}$$

donde: $L_{pAeq,T,m}$ es el nivel equivalente durante la operación m , $L_{pAeq,T,mi}$ es el resultado de cada una de las mediciones de dicha operación y N es el número de mediciones.

Una vez conocidos estos valores para cada una de las tareas y conocido también el tiempo medio de cada una de estas tareas con respecto al global de la jornada de trabajo, dato obtenido de la información proporcionada por la empresa, se ha calculado un valor de exposición del trabajador en este puesto de trabajo con la expresión:

$$L_{EX,8h} = 10 \lg \left(\sum_{m=1}^M \frac{\bar{T}_m}{T_0} 10^{0,1 \times L_{p,A,eqT,m}} \right) \text{dB}$$

En este tipo de mediciones, se va a calcular la incertidumbre siguiendo la expresión:

$$u^2(L_{EX,8h}) = \left(\sum_{m=1}^M \left[c_{1a,m}^2 (u_{1a,m}^2 + u_{2,m}^2 + u_3^2) + (c_{1b,m} u_{1b,m})^2 \right] \right)$$

Donde:

- $u_{1a,m}$ es la incertidumbre estándar debida al muestreo de la operación m .
- $u_{1b,m}$ es la incertidumbre estándar debida a la estimación de la duración de la operación m .
- $u_{2,m}$ es la incertidumbre estándar debida al instrumento de medición usado para la operación m .
- $u_{3,m}$ es la incertidumbre estándar debida a la imperfecta selección de la posición del micrófono en la operación m .
- T_m es el valor medio de los valores obtenidos del tiempo de duración de la operación m .
- $C_{a,m}; C_{b,m}$ es el coeficiente de sensibilidad correspondiente a la operación m .

Para conocer el método de cálculo de cada uno de los factores se puede consultar la Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición al ruido. INSHT 2008.

3.3.2. Mediciones basadas en la función.

Para la realización de este tipo de mediciones se han dividido a los trabajadores en grupos homogéneos de exposición, los cuales se corresponden con los puestos de trabajo enumerados anteriormente.

En cada uno de estos puestos de trabajo se han tomado muestras aleatorias durante el desarrollo del trabajo, calculando posteriormente un nivel equivalente de exposición para el puesto de trabajo que viene dado por la expresión:

$$L_{EX,8h} = 10 \lg \frac{T_e}{T_0} \left[\frac{1}{N} \sum_{n=1}^N 10^{0,1 \times L_{p,A,eqT,n}^*} \right] \text{dB}$$

Donde $L_{pAeq,T,n}$ es el nivel equivalente obtenido de la muestra n y N es el número de muestras tomadas.

Para el número de muestreos y la duración mínima se han seguido los criterios establecidos en la Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

En este tipo de mediciones, se va a calcular la incertidumbre siguiendo la expresión:

$$u^2(L_{EX,8h}) = c_1^2 u_1^2 + c_2^2 (u_2^2 + u_3^2)$$

Donde:

$C_1 u_1$ es la incertidumbre estándar debida al muestreo durante el trabajo.

u_2 , es la incertidumbre estándar debida al instrumento de medición usado.

u_3 es la incertidumbre estándar debida a la imperfecta selección de la posición del micrófono.

Para conocer el método de cálculo de cada uno de los factores se puede consultar la norma UNE EN ISO 9612:2009.

3.3.3. Mediciones la jornada completa

Para la realización de este tipo de mediciones se han realizado diferentes muestreos durante la jornada completa en cada uno de los puestos de trabajo en los que se ha seleccionado este tipo de medición. El número de muestreos mínimo se ha ajustado a lo establecido en la Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición al ruido, teniendo en cuenta además lo establecido para la diferencia máxima de nivel sonoro obtenido en los diferentes muestreos de un mismo puesto de trabajo.

En este tipo de mediciones la incertidumbre combinada se determina de la misma forma que en el caso del muestreo basado en la función.

• **RESULTADOS OBTENIDOS.**

4.1 Nivel de exposición por puesto de trabajo:

Las mediciones se realizaron durante la visita realizada a las instalaciones de la empresa el día 5 de julio de 2016. En los puestos de trabajo objeto de estudio, se realizaban las actividades que vienen siendo habituales actualmente, según se nos informó.

4.1.1. Puesto de trabajo: Operario de Tratamiento Primario.

- Descripción del puesto de trabajo: su trabajo consiste en el mantenimiento y control de la tolva de recepción y de las instalaciones de la molienda primaria, encargándose de subsanar cualquier anomalía que en ellas se produzca. también realiza tareas de limpieza. El trabajador ubica su puesto en una cabina insonorizada ubicada delante de la zona de molienda. El día del muestreo había una avería que obligó a tener esta parte de la planta parada durante al menos 2 horas.
- Nº de trabajadores en el grupo homogéneo: 1
- Duración efectiva de la jornada de trabajo: 8 horas.
- Protectores auditivos de los trabajadores. Los trabajadores disponen de los siguientes protectores auditivos:
 - o Protector Auditivo MSA SORDIN, SNR=26, H=29, M=23, L=15.
 - o Protector Auditivo Howard Leight, SNR=30, H=32, M=27, L=23
- Fuentes de ruido principales: planta de tratamiento.
- Muestreos realizados.

Muestreo nº	Trabajador Muestreado	Tareas realizadas	L _{aeq,T} dB(A)	L _{pico} dB(C)
1	Rubén Trujillo	Tratamiento Primario	81,2	118,6
2			80,3	118,3
3			82,1	120,8
4			81,9	118,9
5			80,7	119,3

- Resultados Obtenidos.

L _{EX(8h)} dB(A)	L _{pico} dB(C)	u dB	U dB	PNR	L' _{EX(8h)} dB(A)	L' _{pico} dB(C)
81,2	120,8	1,86	3,07	-*	-	-

L_{EX(8h)}, nivel de exposición diario equivalente.

L_{pico}, nivel pico

u, incertidumbre típica combinada asociada a los resultados.

U, incertidumbre expandida, con una confianza unilateral del 95%

PNR, grado de protección nominal calculado para los protectores auditivos utilizados, método SNR (UNE-EN458:2005).

L'_{EX(8h)}, nivel de exposición efectivo diario equivalente, teniendo en cuenta los protectores auditivos.

L'_{pico}, nivel pico efectivo, teniendo en cuenta los protectores auditivos.

*Si bien el trabajador dispone de protección auditiva, no la utiliza en el interior de la cabina por no ser necesaria. Se utiliza en salidas puntuales a la planta en caso de ser necesarias.

4.1.2. Puesto de trabajo: Operario de Tratamiento Secundario.

- Descripción del puesto de trabajo: Es el trabajador que se encarga del mantenimiento y control de todas las instalaciones de molienda y clasificación secundaria, subsanando cualquier anomalía que en ellas se produzca y realizando tareas de carga de camiones, limpieza, etc.
- Nº de trabajadores en el grupo homogéneo: 1
- Duración efectiva de la jornada de trabajo: 8 horas.
- Protectores auditivos de los trabajadores. Los trabajadores disponen de los siguientes protectores auditivos:
 - o Protector Auditivo MSA SORDIN, SNR=26, H=29, M=23, L=15.
 - o Protector Auditivo Howard Leight, SNR=30, H=32, M=27, L=23
- Fuentes de ruido principales: planta de tratamiento.
- Muestreos realizados.

Muestreo nº	Trabajador Muestreado	Tareas realizadas	L _{aeq,T} dB(A)	L _{pico} dB(C)
1	Óscar Polo	Tratamiento Secundario	93,7	137,6
2			93,5	139,6
3			92,8	137,9
4			93,1	136,2
5			90,6	135,7

- Resultados Obtenidos.

L _{EX(8h)} dB(A)	L _{pico} dB(C)	u dB	U dB	PNR	L' _{EX(8h)} dB(A)	L' _{pico} dB(C)
92,8	139,6	2,01	3,32	18	74,8	121,6

L_{EX(8h)}, nivel de exposición diario equivalente.

L_{pico}, nivel pico

u, incertidumbre típica combinada asociada a los resultados.

U, incertidumbre expandida, con una confianza unilateral del 95%

PNR, grado de protección nominal calculado para los protectores auditivos utilizados, método SNR (UNE-EN458:2005).

L'_{EX(8h)}, nivel de exposición efectivo diario equivalente, teniendo en cuenta los protectores auditivos.

L'_{pico}, nivel pico efectivo, teniendo en cuenta los protectores auditivos.

Para el cálculo del PNR y el nivel de exposición efectivo se han utilizado los protectores con menor índice de protección de los dos que disponen los trabajadores.

4.1.3. Puesto de trabajo: Operario de Planta de lavado

- Descripción del puesto de trabajo: Es el trabajador que se encarga de las tareas de mantenimiento y control del correcto funcionamiento de la planta de lavado de material.
- Nº de trabajadores en el grupo homogéneo: 1
- Duración efectiva de la jornada de trabajo: 8 horas.
- Protectores auditivos de los trabajadores. Los trabajadores disponen de los siguientes protectores auditivos:
 - o Protector Auditivo MSA SORDIN, SNR=26, H=29, M=23, L=15.
 - o Protector Auditivo Howard Leight, SNR=30, H=32, M=27, L=23
- Fuentes de ruido principales: planta de tratamiento.
- Muestreos realizados.

Muestreo nº	Trabajador Muestreado	Tareas realizadas	L _{aeq,T} dB(A)	L _{pico} dB(C)
1	Emilio Collantes	Planta de lavado	84,2	126,7
2			85,7	128,3
3			85,9	126,9
4			87,5	129,7
5			86,7	127,6

- Resultados Obtenidos.

L _{EX(8h)} dB(A)	L _{pico} dB(C)	u dB	U dB	PNR	L' _{EX(8h)} dB(A)	L' _{pico} dB(C)
86,1	129,7	2,01	3,32	18	68,1	111,7

L_{EX(8h)}, nivel de exposición diario equivalente.

L_{pico}, nivel pico

u, incertidumbre típica combinada asociada a los resultados.

U, incertidumbre expandida, con una confianza unilateral del 95%

PNR, grado de protección nominal calculado para los protectores auditivos utilizados, método SNR (UNE-EN458:2005).

L'_{EX(8h)}, nivel de exposición efectivo diario equivalente, teniendo en cuenta los protectores auditivos.

L'_{pico}, nivel pico efectivo, teniendo en cuenta los protectores auditivos.

Para el cálculo del PNR y el nivel de exposición efectivo se han utilizado los protectores con menor índice de protección de los dos que disponen los trabajadores.

4.2. Resumen de los resultados.

A modo de resumen, los resultados obtenidos para los diferentes puestos de trabajo estudiados se exponen a continuación:

Puesto de trabajo	$L_{EX(8h)} \pm u$ dB(A)	L_{pico} dB(C)
Operario tratamiento primario	81,2 ± 1,86	120,8
Operario tratamiento secundario	92,8 ± 2,01	139,6
Operario Planta de lavado	86,1 ± 2,01	129,7

• VALORACIÓN DE LOS RESULTADOS.

Para valorar los resultados obtenidos, es necesario tener en cuenta la normativa existente en nuestro país sobre este tema. A este respecto, la legislación vigente queda marcada por el Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo” sobre protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a ruido "...

En el mismo se fija un **valor límite de exposición $L_{eq,d}=87\text{dB(A)}$ y $L_{\text{pico}} = 140 \text{ dB(C)}$** . Al aplicar el valor límite de exposición para determinar la exposición real del trabajador al ruido se tendrá en cuenta la atenuación que procuran los protectores auditivos individuales utilizados por el trabajador.

Además este Real Decreto marca dos tipos de valores de exposición que dan lugar a una acción :

- Valor superior de exposición que da lugar a una acción: **$L_{EX(8h)}=85\text{dB(A)}$ y $L_{\text{pico}} = 137 \text{ dB(C)}$** .
- Valor inferior de exposición que da lugar a una acción: **$L_{EX(8h)}=80 \text{ dB(A)}$ y $L_{\text{pico}} = 135 \text{ dB(C)}$** .

Por tanto la clasificación de los puestos de trabajo estudiados según los niveles de exposición que da lugar una acción que se refleja en el siguiente cuadro, por comparación directa con los valores obtenidos en el cuadro de resultados:

$L_{EX(8h)} < 80\text{dB(A)}$ y/o $L_{\text{pico}} < 135 \text{ dB(C)}$ Trabajador no expuesto a Ruido	$L_{EX(8h)} > 80\text{dB(A)}$ y/o $L_{\text{pico}} > 135 \text{ dB(C)}$ Valor inferior de exposición que da lugar a una acción	$L_{eq,d} > 85\text{dB(A)}$ y/o $L_{\text{pico}} \geq 137 \text{ dB(C)}$ Valor superior de exposición que da lugar a una acción
	Tratamiento Primario	Tratamiento Secundario Planta de lavado

Para valorar con respecto al límite de exposición (**$L_{eq,d}=87\text{dB(A)}$ y $L_{\text{pico}} = 140\text{dB(C)}$**) se resta al resultado de la dosis obtenida en el puesto de trabajo el valor de atenuación para frecuencias medias del protector utilizado y se compara con el límite de exposición .Para el cálculo de la atenuación se ha empleado UNE-EN 458 (Método SNR).

Puesto de trabajo	$L'_{EX(8h)} \text{ dB(A)} > 87 \text{ dB}$ y/o $L'_{\text{pico}} \text{ dB(C)} > 140 \text{ dB}$ Limites de exposición
Operario tratamiento primario	NO
Operario tratamiento secundario	NO

- **RECOMENDACIONES TÉCNICAS.**

En primer lugar, es preceptivo atenerse a los requerimientos contenidos en el Real Decreto 286/06, sobre el ruido en ambiente laboral, que configuran el marco dentro del cual se han de fundamentar el resto de las recomendaciones técnicas.

A continuación se indican dichos requerimientos de forma resumida:

ACTUACIÓN A SEGUIR SEGÚN EL R. D. 286/2006 SOBRE RUIDO	Leq,d >85 dB(A) y L pico=137 dB(C)	Leq,d >80 dB(A) y L pico=135 dB(C)
Elaborar y ejecutar un programa de medidas técnicas u organizativas	X	
Información y formación	X	X
Consulta y participación de los trabajadores	X	X
Suministrar prendas de protección personal	A todos los expuestos**	A todos los expuestos*
Señalizar los lugares con riesgo y establecer limitaciones de acceso a los mismos, según R.D. 485/97, de 14-4-97	X	
Audiometrías	Trienal	Quinquenal
Registro y archivo de datos según Ley 31/1995	X	X
Evaluación de la exposición	Anual	Trienal

*No es obligatoria su utilización. El empresario deberá fomentar la utilización

**De uso obligatorio. El empresario deberá velar por el uso

En función de estos requerimientos y según los resultados obtenidos las medidas a implantar en la empresa serán las siguientes:

- Se deberá elaborar e implantar un plan de medidas técnicas u organizativas encaminadas a reducir los actuales niveles de exposición a ruido en el puesto de Tratamiento secundario. En estas medidas podría incluirse, a modo de recomendación alguna de las siguientes:
 - En términos generales, siempre que sea posible, la eliminación del ruido en su foco emisor o sus fuentes de origen, es la solución más eficaz, pero en el caso de los puestos evaluados esto de difícil aplicación, pues en la mayoría de las veces los focos sonoros son inherentes a los procesos productivos y a las actividades llevadas a cabo. No obstante sería recomendable que a la hora de la adquisición de equipos y maquinaria se tenga en cuenta el ruido que estos pueden generar en su empleo.
 - Bloqueo en la transmisión del sonido, mediante encerramiento o apantallamiento acústico total de las principales fuentes de ruido (estudiando la viabilidad de encapsular totalmente las máquinas o

equipos cuando su proceso de trabajo lo permita) o parcial de las partes más ruidosas (motores y correas de transmisiones en general, puntos de trabajo o impacto de máquinas, etc.).

- Tratamiento acústico de las superficies de los elementos mecánicos de las instalaciones de tratamiento o por cambios en sus estructuras.
- Programa de mantenimiento preventivo para eliminar los ruidos inútiles, que comprenda, al menos, los siguientes puntos:
 - Equilibrio dinámico de los motores.
 - Mantenimiento y sustitución de los elementos desgastados (rodamientos, engranajes, etc.).
 - Lubricación adecuada en los puntos de fricción.
 - Eliminación de las vibraciones transmitidas a través de suelos y elementos estructurales.
 - Eliminación de balanceos de masas, etc.
- Reducción de ruidos debidos a golpes de vehículos de carga. Los conductores de los vehículos (camiones, palas, etc.) deberán realizar las labores de carga/descarga de los materiales con precaución para evitar golpes y ruidos de impacto innecesarios.
- Reducción del ruido debido a golpes, martillazos, choques y empleo de aire a presión. Se debe informar y formar a los trabajadores para que eviten, en todo lo posible, los ruidos innecesarios e inútiles (martillazos y uso indiscriminado de soplado de aire a presión, etc.).
- Reducción del ruido en interior de los vehículos y puestos de mandos de instalaciones por aislamiento sonoro y sellado de las mismas.
- Mantener en funcionamiento la maquinaria y los equipos de trabajo el tiempo mínimo imprescindible para realizar los trabajos productivos, no mantenerlos funcionando de forma continuada cuando no se estén utilizando y no sea estrictamente necesario.
- Si no fuera posible la reducción del nivel sonoro cabe la posibilidad de disminuir el tiempo de exposición de los operarios mediante una rotación de puestos de trabajo, alternando racionalmente a los trabajadores entre operaciones y áreas más ruidosas con otras de menor carga sonora. Para establecer esta rotación, hay que tener en cuenta el criterio del Real Decreto, que implica una reducción a la mitad del tiempo máximo de exposición permisible para cada 3 dB(A) de nivel sonoro continuo equivalente.
- En definitiva, se debe procurar que los operarios estén el menor tiempo posible entre instalaciones, maquinaria y equipos ruidosos (cintas transportadoras, instalaciones de machacado, triturado, molido, tratamiento y clasificado, etc.).
- Continuar facilitando información y formación a los trabajadores sobre los riesgos derivados de la exposición al ruido. Se les informará de los niveles de ruido obtenidos y se les entregará información sobre las medidas preventivas a implantar.
- Continuar suministrando prendas de protección personal, (cascos auditivos o tapones adecuados y homologados según normas UNE), a todos los trabajadores cuya dosis diaria supere los 80 dB(A) informándoles que su uso es obligatorio cuando dicha dosis sea superior a 85 dB(A).
- Siempre que sea necesario realizar trabajos fuera de la cabina en el tratamiento primario, el trabajador utilizará equipos de protección auditiva.
- Realizar audiometrías, (control médico de la audición del trabajador, cada tres años en los puestos cuya dosis diaria supera los 85 dB(A) y cada cinco años para los que superan los 80 dB(A).
- Los datos de la evaluación de exposición a ruido se conservarán de manera que permitan su consulta posterior.
- Realizar mediciones de ruido periódicas cada año.

• **CONCLUSIONES.**

Todos los puestos de trabajo evaluados en este estudio quedan dentro del ámbito de aplicación del Real Decreto 286/2006, es decir sobrepasan los 80 dB(A) de nivel diario equivalente ($L_{EX(8h)}$). Es imprescindible tener en cuenta que si se supera el nivel de exposición habrá que tomar las medidas correctoras oportunas con carácter inmediato para reducir la exposición. Los puestos en los que se ha obtenido una dosis de ruido superior a los 85 dB(A), la empresa debe realizar mediciones de ruido anuales.

Hay que tener en cuenta que en este muestreo, el tratamiento primario estuvo parado durante al menos 2 horas por una avería por lo que el nivel de ruido obtenido para este puesto es menor al de otras evaluaciones de ruido anteriores.

Las medidas preventivas a considerar se encuadran, básicamente, en las actuaciones que la empresa debe llevar acabo según se refleja en la tabla del punto 6 de este informe.

Se recuerda que las posibles sanciones derivadas del incumplimiento de la legislación en materia de Prevención de Riesgos están tipificadas en el Real Decreto Legislativo 5/2000 de 4 de Agosto. Así mismo, en cumplimiento de lo establecido en la Ley de Prevención y en el artículo 9, del Real Decreto 286/06, debe informarse a los representantes de los trabajadores de la realización y resultado de este informe.

En el presente informe también se incluyen un conjunto de medidas preventivas que deben integrarse en la Planificación de la actividad preventiva de la empresa.

Además, este estudio higiénico es un documento abierto que deberá ser revisado cuando se produzcan cambios en la actividad laboral o en las condiciones de trabajo.

Las conclusiones y recomendaciones que se recogen en este informe se realizan teniendo en cuenta las condiciones encontradas en la visita llevada a cabo por el técnico de Cualtis SLU y a las indicaciones recibidas de las personas de la empresa que le acompañaron.

No es objeto de este informe describir las condiciones de trabajo positivas en materia de prevención de riesgos hallados en la visita realizada. Asimismo, se recogen en el informe las necesidades de los trabajadores en materia de formación en prevención.

Cualtis SLU



M^a Rosa Valero Gutiérrez
Técnico Superior de Prevención de Riesgos Laborales
Madrid, 17 de julio de 2018

ANEXO 1: PLANIFICACION DE ACTIVIDADES.

Anexo a la Planificación del Sistema de Gestión



CAL DE CASTILLA SA
 Paraje los almendrillos
 Perales de Tajuña (Madrid)
 Concierto: 4670/1212428

EVALUACIÓN DE LA EXPOSICION A RUIDO
 MARIA ROSA VALERO GUTIERREZ
 Fecha: 17/07/2018
 Pag: 17



MEDIDAS PREVENTIVAS PROPUESTAS POR LA SOCIEDAD DE PREVENCIÓN. Estudio de Ruido.						PERIODO: JULIO 2018 – JULIO 2019	
LOCALIZACIÓN	CAUSA	MEDIDAS PREVENTIVAS	Prioridad	Coste	Responsable	Fecha	
Todos Los puestos	<ul style="list-style-type: none"> Niveles Sonoros superiores a 85dB 	<ul style="list-style-type: none"> Se deberá elaborar e implantar un plan de medidas técnicas u organizativas encaminadas a reducir los actuales niveles de exposición a ruido en determinados puestos. Consultar el informe para posibles propuestas de medidas preventivas 	2				
	<ul style="list-style-type: none"> Niveles Sonoros superiores a 85dB 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar una medición de ruido anual. 	1				
	<ul style="list-style-type: none"> Realización de Mediciones de ruido 	<ul style="list-style-type: none"> Continuar facilitando información y formación a los trabajadores sobre los riesgos derivados de la exposición al ruido. Se les informará de los niveles de ruido obtenidos y se les entregará información sobre las medidas preventivas a implantar. 	3				
	<ul style="list-style-type: none"> Niveles Sonoros superiores a 80dB 	<ul style="list-style-type: none"> Continuar suministrando prendas de protección personal, (cascos auditivos o tapones adecuados y homologados según normas UNE), a todos los trabajadores cuya dosis diaria supere los 80 dB(A) informándoles que su uso es obligatorio cuando dicha dosis sea superior a 85 dB(A). 	5				



Comunidad de Madrid



Solicitud de autorización de actividades industriales potencialmente contaminadoras de la atmósfera de los grupos A y B.

1.- Tipo de solicitud:

Construcción, montaje, explotación
 Traslado
 Modificación sustancial

2.- Datos de el/la representante:

Nombre / Razón social	JOSÉ ANDRÉS		Apellidos	FRADEJAS VELASCO		
NIF	50816736F					
Dirección	Tipo vía	CARRETERA		Nombre vía	CARRETERA NACIONAL III, KM.31	Nº
Piso	Puerta	CP	28500	Localidad	ARGANDA DEL REY	Provincia MADRID
País	ESPAÑA		Teléfono Fijo	918715481	Teléfono móvil	607163957
					Fax	918700867

3.- Datos de la empresa:

Razón social	CAL DE CASTILLA, S.A.		NIF			
Domicilio social. Dirección	Tipo vía	CARRETERA		Nombre vía	CARRETERA NACIONAL III, KM.31	Nº
Piso	Puerta	CP	28500	Localidad	ARGANDA DEL REY	Provincia MADRID
País	ESPAÑA		Teléfono Fijo	918715481	Fax	918700867

4.- Medio de notificación:

Deseo ser notificado/a de forma telemática (sólo para usuarios dados de alta en el Sistema de Notificaciones Telemáticas de la Comunidad de Madrid)

Deseo ser notificado/a por correo certificado

Tipo de vía	CARRETERA	Nombre vía	CARRETERA NACIONAL III, KM.31	Nº			
Piso	Puerta	CP	28500	Localidad	ARGANDA DEL REY	Provincia	MADRID

5.- Documentación requerida:

TIPO DE DOCUMENTO	Se aporta en la solicitud
Datos generales de la empresa: Nº de registro industrial, actividad principal, CNAE, grupo y epígrafe, domicilio social, datos referentes al centro de trabajo, etc...	<input checked="" type="checkbox"/>
Documentación acreditativa de la representación de la persona que firme la solicitud de autorización.	<input checked="" type="checkbox"/>
Justificante de pago de la tasa (modelo 030)	<input checked="" type="checkbox"/>
Informe emitido por una entidad de inspección y control industrial en el campo de calidad ambiental, área atmósfera.	<input checked="" type="checkbox"/>
Declaración de impacto ambiental (si no aplica o está en trámite indicarlo en el apartado 6)	<input checked="" type="checkbox"/>



Comunidad de Madrid

6.- Observaciones:

OBSERVACIONES
<p>Junto a esta solicitud se aporta "INFORME EICI PARA LA TRAMITACIÓN DE AUTORIZACIÓN ADMINISTRATIVA" en la que se incluyen los datos generales de la empresa y la Declaración de Impacto Ambiental. En este informe no aparece el número de registro industrial que es el 28-80288.</p>

Información Institucional
<p>Marque el recuadro en el caso de no estar interesado en recibir otra información institucional de la Comunidad de Madrid</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> No deseo recibir otra información institucional de la Comunidad de Madrid</p> <p>Si usted no ha marcado este recuadro, sus datos se integrarán en el fichero "Información Institucional" cuya finalidad es ofrecerle aquellas informaciones relacionadas con actuaciones y servicios de la Comunidad de Madrid, recordándole que usted podrá revocar el consentimiento otorgado en el momento que lo estime oportuno. El responsable del fichero es la Dirección General de Calidad de los Servicios y Atención al Ciudadano, ante este órgano podrá ejercer los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición, todo lo cual se informa en cumplimiento del artículo 5 de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal.</p>

En Arganda del Rey....., a.....22. de diciembre..... de....2014.

<p>FIRMA</p> <p>CAL DE CASTILLA, S.A. "CALCASA"</p> <p>P.R.</p> <p>Ctra. Valencia, Km. 31 - Arganda del Rey (Madrid)</p>

Los datos personales recogidos serán incorporados y tratados en el fichero CONTAMINACION, cuya finalidad es LLEVAR EL CONTROL DE LAS INSTALACIONES INDUSTRIALES POTENCIALMENTE CONTAMINADORAS DE LA ATMÓSFERA EN EL ÁMBITO DE LA COMUNIDAD DE MADRID, y podrán ser cedidos en aquellos casos previstos en la Ley. El responsable del fichero es el órgano que figura en este documento, ante él podrá ejercer los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición, todo lo cual se informa en cumplimiento del artículo 5 de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal.

DESTINATARIO	<p>Consejería de Economía y Hacienda Dirección General de Industria, Energía y Minas</p>
---------------------	--



Calcinor

CAL de CASTILLA, S.A.



**PLAN DE AUTOPROTECCIÓN
DE LA CONCESIÓN DE
EXPLOTACIÓN
“CALCASA”
(versión 2 sep16)**

CAL de CASTILLA, S.A.

Perales de Tajuña, Valdilecha y Tielmes.

SEPTIEMBRE 2016

Juan Felipe García Alemán
INGENIERO de MINAS
Colegiado nº 410 del Sur

INDICE

1.- IDENTIFICACIÓN DE TITULARES, EMPLAZAMIENTO DE LA ACTIVIDAD Y DIRECTOR DE EMERGENCIA

- 1.1.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO
- 1.2.- EMPLAZAMIENTO DE LA ACTIVIDAD
- 1.3.- TITULAR DE LA ACTIVIDAD
- 1.4.- DIRECTOR DEL PLAN DE AUTOPROTECCIÓN

2.- DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD Y MEDIO FISICO

- 2.1.- IDENTIFICACIÓN DE LOS LUGARES DE TRABAJO
- 2.2.- IDENTIFICACIÓN DE LOS PUESTOS DE TRABAJO
- 2.3.- ACTIVIDADES AUXILIARES
- 2.4.- EDIFICACIONES – OCUPACIÓN- EVALUACION DEL RIESGO DE INCENDIO
- 2.5.- OPERARIOS-VIAS DE EVACUACION

3.- INVENTARIO, ANALISIS Y EVALUACION DE RIESGOS

3.1.- DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DE LOS ELEMENTOS, INSTALACIONES, PROCESOS DE PRODUCCIÓN, ETC. QUE PUEDAN DAR ORIGEN A UNA SITUACIÓN DE EMERGENCIA O INCIDIR DE MANERA DESFAVORABLE EN EL DESARROLLO DE LA MISMA.

3.2.- IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS PROPIOS DE LA ACTIVIDAD Y DE LOS RIESGOS EXTERNOS QUE PUDIERAN AFECTARLE.

3.3.- FUENTES DE ENERGIA

4.-INVENTARIO Y DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE AUTOPROTECCIÓN

- 4.1.- MEDIOS PROPIOS
- 4.2.- MEDIOS EXTERNOS

5.- MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES

- 5.1.- MANTENIMIENTO INTERNO
- 5.2.- MANTENIMIENTO EXTERNO
- 5.3.- AUDITORIAS REGLAMENTARIAS

6.- PLAN DE ACTUACIÓN FRENTE A EMERGENCIAS

- 6.1.- CLASIFICACIÓN DE LA EMERGENCIAS
- 6.2.- ACCIONES A EMPRENDER EN CASO DE EMERGENCIA
- 6.3.- EQUIPOS DE EMERGENCIA. FUNCIONES Y COMPOSICIÓN.
- 6.4.- ESQUEMA DE PRINCIPIO GENERAL DE ACTIVACION DEL PLAN DE EMERGENCIA
- 6.5. PROCEDIMIENTOS DE ACTUACIÓN EN CASO DE INCENDIO

- 6.6.- NORMAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE CON LESIONES PERSONALES / ENFERMEDAD
- 6.7.- NORMAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE INCENDIO
- 6.8.- NORMAS DE ACTUACION EN CASO DE EXPLOSIONES Y OTRAS EMERGENCIAS
- 6.9.- NOCIONES BÁSICAS DE EXTINCIÓN Y PREVENCIÓN DE INCENDIOS
- 6.10.- PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
- 6.11.- SIMULACROS DE EVACUACION
- 6.12.- MEDIDAS PARA LA EVACUACIÓN
- 6.13.- CENTRO DE CONTROL-MENSAJES

7.- INTEGRACIÓN DEL PLAN DE AUTOPROTECCIÓN

8.- PLAN DE IMPLANTACIÓN

- 8.1.- RESPONSABLES
- 8.2.- FORMACIÓN
- 8.3.- MEDIOS MATERIALES Y RECURSOS

9.- MANTENIMIENTO DE LA EFICACIA Y ACTUALIZACION DEL PLAN

- 9.1.- PROGRAMA DE RECICLAJE DE FORMACIÓN E INFORMACIÓN
- 9.2.- PROGRAMA DE SUSTITUCIÓN DE MEDIOS Y RECURSOS
- 9.3.- PROGRAMA DE EJERCICIOS Y SIMULACROS
- 9.4.- PROGRAMA DE REVISION Y ACTUALIZACION DEL PLAN DE AUTOPROTECCION
- 9.5.- PROGRAMA DE AUDITORIAS E INSPECCIONES

10.- ANEXOS

- 10.1.- PRIMEROS AUXILIOS
- 10.2.- COMPOSICIÓN DE LOS EQUIPOS DE EMERGENCIA. RELACIÓN DE PERSONAL DESIGNADO
- 10.3.- DIRECTORIO DE COMUNICACIONES

11.- PLANOS

- 11.1.- SITUACIÓN (1:50.000)
- 11.2.- EMPLAZAMIENTO (1:10.000)
- 11.3.- PLANO DE INSTALACIONES DE CANTERA, UBICACIÓN DE MEDIOS DE AUTOPROTECCIÓN y RECORRIDOS EVACUACION-PUNTO ENCUENTRO

1. IDENTIFICACIÓN DE TITULARES, EMPLAZAMIENTO DE LA ACTIVIDAD Y DIRECTOR DE EMERGENCIA

1.1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO

La sociedad CAL DE CASTILLA, S. A., es concesionaria-titular de la explotación minera denominada "CALCASA FRACCION 1ºII nº 3080-012" en el término municipal de Perales de Tajuña (Madrid).

La empresa, en su centro de trabajo de Paraje de los Almendrillos s/n en Perales de Tajuña (Madrid), tiene como actividad la extracción de caliza a cielo abierto y la clasificación y molienda en diferentes granulometrías.

Las zonas de producción principales de dicho centro son las siguientes:

- Explotación de Cantera.
- Instalaciones de trituración, clasificación, molienda y almacenamiento de áridos.
- Planta de Lavado de Zahorras.

El objeto de esta memoria es la presentación del Plan de Autoprotección de este centro de trabajo, cumpliendo así con la obligación impuesta por el Real Decreto 393/2007, de 23 de Marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.

En concreto, este centro de trabajo se encuentra dentro del Anexo I de este R.D., en el punto 1 de Actividades con reglamentación sectorial específica, dentro del apartado a), de Actividades industriales, de almacenamiento e investigación, y más concretamente dentro de los Establecimientos en los que intervienen explosivos, siendo los regulados en la Orden/Pre/252/2006, de 6 de Febrero, por la que se actualiza la ITC nº 10 sobre prevención de accidentes graves del Reglamento de Explosivos, aprobado por el R.D. 230/1998 de 6 de Febrero.

Además, mediante este Plan de Autoprotección, se engloba el Plan de Emergencia que se enmarca dentro del artículo 20 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales

1.2. EMPLAZAMIENTO DE LA ACTIVIDAD

- **Nombre:** Concesión de Explotación Minera "CALCASA FRACCION 1ºII nº 3080-012"
- **Dirección:** Paraje de los Almendrillos s/n, 28540. Perales de Tajuña (Madrid).

- Teléfono / Fax: 918755059
- Correo electrónico: jfgarcia@calcinor.com



Localización y accesos

1.3. TITULAR DE LA ACTIVIDAD

- **Razón Social:** CAL DE CASTILLA, S. A , (CALCASA)
- **C.I.F.** A-28891158
- **Domicilio social:** Antigua Ctra. Valencia, km. 31 código postal 28500, Arganda del Rey (Madrid)
- **Teléfono:** 918715481
- **Fax:** 918700867

1.4. DATOS DEL DIRECTOR DEL PLAN DE AUTOPROTECCIÓN

Director Plan de Autoprotección:

- **Nombre:** Juan Felipe García Alemán

PLAN DE AUTOPROTECCIÓN "CALCASA"

- **Domicilio a efectos de notificaciones:** Arganda del Rey (Madrid), Antigua Ctra. Valencia, km. 31, código postal 28500,
- **Teléfonos:** 918715481 **Móvil:** 607163957
- **Fax:** 918700867
- **Correo electrónico:** jfgarcia@calcinor.com

Sustituto del Responsable del plan de actuación de emergencias

- **Nombre:** Antonio González Serrano
- **Teléfonos:** 918755059 **Móvil:** 678619084

2. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD Y MEDIO FISICO

Dentro del proceso industrial de este centro, se pueden distinguir dos actividades principales diferenciadas, que serían:

- Explotación de cantera
- Fabricación de áridos: Instalación de trituración, clasificación y almacenamiento de áridos y Planta de Lavado

A continuación describiremos los procesos industriales de cada una de ellas:

Explotación de Cantera

La obtención de áridos en esta explotación minera, comienza con la realización de voladuras. Estas se realizan mediante la perforación previa de barrenos verticales con una determinada inclinación para dejar un talud seguro. Esta se realiza mediante carro perforador hidráulico, equipado con captador de polvo. Posteriormente se realiza la carga con explosivo (ANFO, EMULSIÓN y CORDÓN DETONANTE) que es iniciado mediante detonadores y conectores tipo no eléctrico y a su vez es iniciado a través de un detonador eléctrico insensibles, con un explosor normalizado y al cual se le hacen las revisiones que marca la legislación vigente. Las voladuras están diseñadas para evitar en lo posible la producción de onda aérea, proyecciones y vibraciones que puedan afectar a las edificaciones de las inmediaciones. Su carga es realizada por artilleros con carnet acreditado y concedores de las normas y disposiciones internas de seguridad en cuestión del manejo de explosivos. Tras la voladura se realizan labores de saneo de frentes para evitar los desprendimientos durante las labores de carga en el frente.

Posteriormente se procede a su carga mediante reoexcavadora en dumpers de cantera que transportan el material a través de las pistas a la tolva de la machacadora. Estas pistas están diseñadas en función de la normativa minera. Las labores de saneo así como el taqueo de bolos de las voladuras se realiza mediante retroexcavadora de cadenas.

Las actividades de perforación, voladura, carga y transporte del material a la machacadora y supervisión de ésta son realizadas por personal subcontratado de la empresa MOVITEX, S.L.U.

Instalaciones de Trituración, Clasificación y Almacenamiento:

Una vez volada la roca, es transportada mediante camión dumper, hasta las instalaciones de trituración primaria. Allí, es descargada sobre una tolva, desde la cual se alimenta la machacadora, que realiza la primera trituración del material. Aquí se realiza la primera selección, separando la fracción inferior a 20 mm de la superior.

La fracción inferior a 20 mm son zahorras que se aprovecharán en la planta de lavado o se acopia. La superior a 20 mm pasa a la trituración secundaria en un molino de impactos y a otro cribado posterior para conseguir gravas y arenas de diferente granulometría. Estos productos están ensilados y desde aquí, bien se acopian bien se vuelven a moler en molinos areneros para hacer granulometrías más finas.

Desde los silos son cargados directamente sobre camión para su distribución a los diferentes clientes.

Planta de Lavado de Zahorras

La caliza de la trituración primaria inferior a 20 mm (zahorra) tiene una proporción variable de arcilla que es necesario eliminar para poder hacerla vendible. Esta operación se realiza en la planta de lavado.

Para ello, estos materiales, se incorporan a la planta a través de una cinta transportadora y una tolva, pasan por un tromel donde se realiza el lavado y de ahí a una criba donde el material ya lavado se clasifica por tamaño. La fracción fina pasa por un ciclón y un escurridor hasta obtener arena limpia.

El agua sucia pasa por un clarificador-decantador, en donde se hace la separación del agua limpia y el material fino en donde van las arcillas y los finos calizos. El agua limpia se vuelve a incorporar al proceso y los lodos son tratados en un filtro prensa para recuperar el agua y desechar la fracción sólida en forma de tortas de lodo suficientemente secas.

Estos tortas procedentes del filtro prensa caen a una solera de hormigón, situada debajo del mismo, y entre los muros de sujeción, por lo que se encuentran perfectamente confinados en un acopio formado por tres paredes de hormigón y la solera.

Toda la estructura del filtro, además, va cubierta con una estructura metálica, que impide el paso de las aguas de lluvia, por lo que las tortas no reciben más humedad de la que portan.

Oficinas y edificios auxiliares

A la entrada a la cantera, a la izquierda, se encuentran una caseta de prefabricado que contiene la báscula, el comedor, los aseos-vestuarios y archivo.

En otra zona se encuentra la Nave Almacén en la que se encuentra también el despacho del Jefe de Producción de Cantera. Junto a la Nave se encuentran las oficinas, aseos y almacenes de mantenimiento de la subcontrata.

Se cuenta con un servicio de seguridad mediante conserje en horario nocturno cuya caseta está instalada junto a la entrada de la cantera.

Instalaciones eléctricas

El suministro eléctrico se realiza mediante dos centros de transformación, revisados anualmente por empresas acreditadas que realizan una limpieza completa y una revisión de todos los elementos que componen estas instalaciones así como la reparación de las anomalías que se detecten.

Así mismo se cuenta con los servicios de dos operarios de la plantilla de la empresa formados y con experiencia, que desarrolla las labores de electricista para el mantenimiento y reparación de las instalaciones eléctricas.

Se dispone de los elementos de protección, cumpliendo la normativa vigente del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Existen dispositivos de corte automático contra sobrecargas (fusibles o magnetotérmicos), para proteger la red contra sobrecargas. Así mismo esta en regla la conexión a tierra de todos los elementos que entrañan riesgo de contacto eléctrico con las personas. Los interruptores diferenciales son de la sensibilidad adecuada a cada caso, alumbrado y potencia.

Instalación de aire comprimido

La instalación de aire comprimido se emplea para la apertura de las compuertas de los silos para la carga de camiones y otros elementos neumáticos de la instalación.

Dispone de válvula de seguridad en condiciones correctas así como dispositivo de medida de presión. Así mismo cuenta con grifo para la purga del agua.

No se aprecian deficiencias importantes en la línea de conducción de aire ni en los equipos de filtrado y regulación.

Esta prohibida la utilización del aire comprimido para quitar el polvo de las personas o de sus ropas de trabajo.

Instalaciones contra incendios

Existe una señalización adecuada de la ubicación de los extintores en todas las instalaciones, así como señalización de la prohibición de fumar en las áreas en las que esta prohibido (depósitos de gasoil básicamente)

Las sustancias inflamables que se manejan (aceites, combustibles líquidos) se encuentran almacenados en locales ventilados y alejados de focos de ignición.

Las bombonas que contienen gases para corte y soldadura se encuentran debidamente colocadas en los carros de trabajo.

Existen extintores en la cantidad adecuada para los distintos tipos de incendios.

Las zonas de salida y evacuación se encuentran sin obstáculos.

Existe contrato de mantenimiento para la revisión anual y recarga de todo el sistema de extinción de incendios a través de la empresa PALMA Y PEÑA.

2. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD Y MEDIO FÍSICO

2.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS LUGARES DE TRABAJO

Los lugares de trabajo de la explotación y la planta, los tipos de equipos que intervienen en el proceso y los medios generales son los siguientes:

EDIFICIOS
Caseta prefabricada de báscula, vestuarios y comedor.
Caseta prefabricada Almacén y archivo.
Nave almacén repuestos y Oficina del Jefe de Cantera
Grupo de presión (2 bombas agua 11 m3/h)
Caseta prefabricado de vigilante de seguridad.
Casetas prefabricado con las oficinas, almacén, vestuarios de la subcontrata.

INSTALACIONES FIJAS
Frente de explotación
Planta tratamiento (Primario, secundario y grupos areneros)
Planta Lavado áridos
2 Centros de Transformación de 1000 y de 630 kVA
Bascula puente
Instalaciones aire comprimido
Depósito de Gasóleo B de 40.000 l con surtidor
Depósito agua de 20.000 l
Grupo de presión (2 bombas agua 11 m3/h)
Fosa aguas residuales (decantador biológico)

MEDIOS DE ARRANQUE, TRANSPORTE Y CARGA ((subcontrata)
Perforadora
Camion Cuba
Pala de acopios
Retroexcavadora con martillo para taqueo de bolos
Retroexcavadora de frente
2 camiones de 40 y 25 t
MEDIOS DE AUXILIARES (propios)
Retroexcavadora CATERPILLAR 325 LN
Minipala KOMATSU SK714

2.2.-IDENTIFICACIÓN DE LOS PUESTOS DE TRABAJO

El tipo de usuario de estas instalaciones puede ser

5.2. Identificación de los puestos de trabajo.

Denominación del Puesto de Trabajo	PALISTA
Sección, Instalación o Proceso	
Descripción de las tareas realizadas	Uso de pala cargadora para carga de los camiones con piedra desde acopios. Mantenimiento básico de las máquinas. Preparación de terreno en cantera para extracción de caliza y restauración. Transporte de materiales, realización de acopios.
Maquinaria y equipos utilizados	Pala cargadora
Herramientas manuales y eléctricas	Material de oficina.
Materiales utilizados: (tipo, tamaño y peso)	
Medios Mecánicos de Carga que utiliza, habitual o esporádicamente	
Carga Manual de Materiales: (tipo, tamaño y peso)	
Sustancias y Productos Químicos empleados, habitual o esporádicamente	
Medidas Preventivas Existentes	Ver la evaluación de riesgos, en la columna MP cada medida preventivas ya implantadas va marcado con X y sin marcar es una medida preventiva propuesta.
Equipos de Protección Individual	Ver apartado 6 de la evaluación de riesgos.
¿Están informados los trabajadores respecto a sus riesgos específicos?	SI
¿Están formados los trabajadores respecto a sus riesgos específicos?	

Denominación del Puesto de Trabajo	ENCARGADO
Sección, Instalación o Proceso	
Descripción de las tareas realizadas	Distribución y control de las tareas e instalaciones . Vigilancia de los puestos de trabajo. Ayuda a personal de planta en tareas de mantenimiento y resolución de incidencias.
Maquinaria y equipos utilizados	Pala cargadora y retroexcavadora.
Herramientas manuales y eléctricas	
Materiales utilizados: (tipo, tamaño y peso)	
Medios Mecánicos de Carga que utiliza, habitual o esporádicamente	
Carga Manual de Materiales: (tipo, tamaño y peso)	
Sustancias y Productos Químicos empleados, habitual o esporádicamente	
Medidas Preventivas Existentes	Ver la evaluación de riesgos, en la columna MP cada medida preventivas ya implantadas va marcado con X y sin marcar es una medida preventiva propuesta.
Equipos de Protección Individual	Ver apartado 6 de la evaluación de riesgos.
¿Están informados los trabajadores respecto a sus riesgos específicos?	SI
¿Están formados los trabajadores respecto a sus riesgos específicos?	

Denominación del Puesto de Trabajo	OPERARIO DE PLANTA (TRATAMIENTO PRIMARIO)
Sección, Instalación o Proceso	
Descripción de las tareas realizadas	Control de la planta desde cabina de control, atención a alarmas y resolución de incidencias. Control de alimentación de primario. Tareas de mantenimiento y engrase. Limpieza de instalación de molienda del primario.
Maquinaria y equipos utilizados	
Herramientas manuales y eléctricas	
Materiales utilizados: (tipo, tamaño y peso)	
Medios Mecánicos de Carga que utiliza, habitual o esporádicamente	
Carga Manual de Materiales: (tipo, tamaño y peso)	
Sustancias y Productos Químicos empleados, habitual o esporádicamente	
Medidas Preventivas Existentes	Ver la evaluación de riesgos, en la columna MP cada medida preventivas ya implantadas va marcado con X y sin marcar es una medida preventiva propuesta.
Equipos de Protección Individual	Ver apartado 6 de la evaluación de riesgos.
¿Están informados los trabajadores respecto a sus riesgos específicos?	SI
¿Están formados los trabajadores respecto a sus riesgos específicos?	

Denominación del Puesto de Trabajo	OPERARIO DE PLANTA (TRATAMIENTO SECUNDARIO)
Sección, Instalación o Proceso	
Descripción de las tareas realizadas	Control de la planta de tratamiento secundario desde cuarto de control, atención a alarmas y resolución de incidencias. Control de alimentación de primario. Tareas de mantenimiento y engrase. Limpieza de instalación de molienda del secundario y grupo arenero. Carga de camiones de arena, gravilla y balasto
Maquinaria y equipos utilizados	
Herramientas manuales y eléctricas	
Materiales utilizados: (tipo, tamaño y peso)	
Medios Mecánicos de Carga que utiliza, habitual o esporádicamente	
Carga Manual de Materiales: (tipo, tamaño y peso)	
Sustancias y Productos Químicos empleados, habitual o esporádicamente	
Medidas Preventivas Existentes	Ver la evaluación de riesgos, en la columna MP cada medida preventivas ya implantadas va marcado con X y sin marcar es una medida preventiva propuesta.
Equipos de Protección Individual	Ver apartado 6 de la evaluación de riesgos.
¿Están informados los trabajadores respecto a sus riesgos específicos?	SI
¿Están formados los trabajadores respecto a sus riesgos específicos?	

Denominación del Puesto de Trabajo	PERSONAL DE MANTENIMIENTO
Sección, Instalación o Proceso	
Descripción de las tareas realizadas	Mantenimiento mecánico y engrase de instalaciones Resolución de atascos e incidencias. Cambios de paños de cribas, limpieza de cintas,
Maquinaria y equipos utilizados	Utilización de soplete y equipo de soldadura eléctrico
Herramientas manuales y eléctricas	
Materiales utilizados: (tipo, tamaño y peso)	
Medios Mecánicos de Carga que utiliza, habitual o esporádicamente	
Carga Manual de Materiales: (tipo, tamaño y peso)	
Sustancias y Productos Químicos empleados, habitual o esporádicamente	
Medidas Preventivas Existentes	Ver la evaluación de riesgos, en la columna MP cada medida preventivas ya implantadas va marcado con X y sin marcar es una medida preventiva propuesta.
Equipos de Protección Individual	Ver apartado 6 de la evaluación de riesgos.
¿Están informados los trabajadores respecto a sus riesgos específicos?	SI
¿Están formados los trabajadores respecto a sus riesgos específicos?	

Denominación del Puesto de Trabajo	OPERARIO DE PLANTA DE LAVADO
Sección, Instalación o Proceso	
Descripción de las tareas realizadas	Control de la planta de lavado de áridos desde cuarto de control, atención a alarmas y resolución de incidencias. Control de equipo de floculación, adición manual de floculante. Tareas de mantenimiento y limpieza de la instalación.
Maquinaria y equipos utilizados	
Herramientas manuales y eléctricas	
Materiales utilizados: (tipo, tamaño y peso)	
Medios Mecánicos de Carga que utiliza, habitual o esporádicamente	
Carga Manual de Materiales: (tipo, tamaño y peso)	
Sustancias y Productos Químicos empleados, habitual o esporádicamente	Maquafloc.
Medidas Preventivas Existentes	Ver la evaluación de riesgos, en la columna MP cada medida preventiva ya implantadas va marcado con X y sin marcar es una medida preventiva propuesta.
Equipos de Protección Individual	Ver apartado 6 de la evaluación de riesgos.
¿Están informados los trabajadores respecto a sus riesgos específicos?	SI
¿Están formados los trabajadores respecto a sus riesgos específicos?	

Denominación del Puesto de Trabajo	ARTILLERO
Sección, Instalación o Proceso	
Descripción de las tareas realizadas	Supervisión, ejecución de las operaciones y trabajos con explosivos (supervisando transporte interior de los mismos o participando en el), responsabilizándose de aspectos técnicos (carga de barrenos, preparación de cartuchos para el cebo, retacado, uso de detonadores, colocación de líneas de tiro, pega, unión de cordones detonantes, comprobaciones con atacador del relleno de explosivos de barrenos, disparo de la voladura, colocación de detonador eléctrico, resolución de problemas de disparo, barrenos fallidos,), bajo las indicaciones del Director Facultativo.
Maquinaria y equipos utilizados	
Herramientas manuales y eléctricas	Cutter para apertura de bolsas de explosivo.
Materiales utilizados: (tipo, tamaño y peso)	Sacos de nagolita de 25 kg.
Medios Mecánicos de Carga que utiliza, habitual o esporádicamente	Sacos de nagolita de 25 kg. Rollos de detonador, etc.
Carga Manual de Materiales: (tipo, tamaño y peso)	
Sustancias y Productos Químicos empleados, habitual o esporádicamente	Goma2, nagolita, cordón detonante.
Medidas Preventivas Existentes	Ver la evaluación de riesgos, en la columna MP cada medida preventiva ya implantadas va marcado con X y sin marcar es una medida preventiva propuesta.
Equipos de Protección Individual	Ver apartado 6 de la evaluación de riesgos.
¿Están informados los trabajadores respecto a sus riesgos específicos?	SI
¿Están formados los trabajadores respecto a sus riesgos específicos?	

Plantilla actual: 5

Plantilla media del último año: 4

Puesto de trabajo	Apellidos y nombre	DNI	Cualificación	Tipo contrato
Jefe de cantera / artillero	Juan Felipe García Alemán	24226432A	Ingeniero de Minas	Indefinido
Operarios de planta (Primario, Secundario y Planta de Lavado)	Antonio González Serrano	5217634S	Operario de planta	Indefinido
	Juan José Rodríguez Gallego	50801674J	Operario de planta	Indefinido
	Rubén Trujillo Domínguez	70072459S	Operario de planta	
	Emilio Collantes Macías	52929792F	Operario de planta	Indefinido
Encargado de cantera	Antonio González Serrano	5217634S	Encargado	Indefinido
Personal de mantenimiento	Subcontratado			

IDENTIFICACIÓN DE CONTRATAS Y SUS TRAJADORES

Trabajos subcontratados	Nombre empresa	CIF	Localidad/ Domicilio	Fecha de inicio de contrato	Responsable de seguridad	Teléfono	Puestos de trabajo
Perforación, Carga, transporte, taqueo y riego	MOVITEX, S.L.U.	B13425129	c/ Gran Via, (Madrid)	12/04/2013	Fernando Arquero Berlanga	916449360	Perforista, palista, retrista de frente, conductor de dumper.

Analizadas las circunstancias habituales de la empresa se considera razonable contemplar las siguientes actuaciones de emergencia:

- EMERGENCIA MÉDICA.
- EMERGENCIA DE INCENDIO
- EVACUACIÓN DEL CENTRO DE TRABAJO

2.3. ACTIVIDADES AUXILIARES

Como actividades o instalaciones auxiliares de las principales, podemos citar las siguientes:

- Almacén provisional de residuos, hasta su recogida por el Gestor Autorizado.
- Edificios de transformación de energía eléctrica con dos transformador de 1.000 KVAS y 600 KVAS
- Edificio de vestuarios, aseos, y almacén de herramienta.
- Taller de mantenimiento
- Almacén de grandes repuestos con oficina del Director Facultativo: mallas, rotores de molinos, motores, etc..
- Caseta auxiliar que incluyen control y pesaje de camiones en báscula
- Depósito gasóleo aéreo

Todas estas instalaciones y edificios están marcados en los planos de ubicación aportados junto a este Plan.

2.4. EDIFICACIONES, OCUPACIÓN Y EVALUACION DEL RIESGO DE INCENDIO

Edificaciones:

Edificio	Uso	Superficie (m2)
Instalación trituración y Clasificación primaria	Producción	6.400
Centro de transformación nº 1 y cuadros primario	Transformación eléctrica	50
Instalación Trituración y Clasificación secundaria y grupos areneros	Producción	9.000
Centro de transformación nº 2 y cuadros secundario	Transformación eléctrica	100
Planta de Lavado zahorras	Producción	1.200
Oficina y Control báscula, vestuarios y archivo	Oficina	90
Caseta y depósito gasoleo	Auxiliar, almacén de gasoleo	75
Nave de almacén / Taller	Auxiliar	375
Casetas de subcontrata	Auxiliar	200

Tabla 1: Edificios- Usos- Superficies

PLAN DE AUTOPROTECCIÓN "CALCASA"

A continuación, se hace una descripción del tipo estructural de las edificaciones existentes, marcando además las distancias mínimas a los edificios más próximos, así como a la cantera, donde se producen las voladuras de producción, que pudieran dar lugar a una emergencia:

Edificio	Estructura	Distancia mínima a otros edificios (m)	Distancia a cantera (m) (frentes actuales)
Instalación trituración y Clasificación primaria	Metálica	70 m a dep. de gasóleo	250 m
Centro de transformación nº 1 y cuadros primario	Casetas prefabricadas con estructura metálica	50 m a dep. se gasóleo	280 m
Instalación Trituración y Clasificación secundaria y grupos areneros	Metálica	10 m a primario	150 m
Centro de transformación nº 2 y cuadros secundario	Casetas prefabricadas con estructura metálica	0 m a secundario	170 m
Planta de Lavado zahorras	Metálica	50 m a secundario	200 m
Oficina y Control báscula, vestuarios y archivo	Casetas prefabricadas con estructura metálica	70 m a dep. de gasóleo	350 m
Caseta y depósito gasoleo	Depósito de doble pared	7 m a nave almacén	320 m
Nave de almacén / Taller	Metálica recubierta con panel-sanwich	30 m a casetas subcontrata	320 m
Casetas de subcontrata	Casetas prefabricadas con estructura metálica	30 m a nave almacén	330 m

**Tabla 2: Edificios- Estructura- Distancia mínima a otros edificios (m)
- Distancia a cantera (m) (frentes actuales)**

Operarios:

La ocupación real de los lugares de trabajo, por los operarios, solamente se produce durante el horario de trabajo diurno, a excepción de la Fábrica de calcinación, que trabaja 24 horas diarias, es la siguiente:

Edificio	Superficie (m2)	Ocupación turno trabajo (nº personas)
Instalación trituración y Clasificación primaria	6.400	1-2
Centro de transformación nº 1 y cuadros primario	50	0
Instalación Trituración y Clasificación secundaria y grupos areneros	9.000	1-2
Centro de transformación nº 2 y cuadros secundario	100	0
Planta de Lavado zahorras	1.200	1-2
Oficina y Control báscula, vestuarios y archivo	90	0-4
Caseta y depósito gasoleo	75	0-1
Nave de almacén / Taller	375	0-1
Casetas de subcontrata	200	0-4

Tabla 3: Edificios- Superficie- Ocupación

Evaluación del riesgo de incendio:

Para la evaluación del riesgo intrínseco de incendio hemos seguido las indicaciones del Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales. Para aplicar este método haremos uso de las tablas 1, 2, 3 y de las ecuaciones [1] y [2], expuestas a continuación.

CORRESPONDENCIA ENTRE PARÁMETROS		
c Fe(Ex)	Grado de peligrosidad	Valor de Ci
I	Alto (A)	1,6
II	Medio (M)	1,3
III a VI	Bajo (B)	1

-TABLA 1-

CORRESPONDENCIA ENTRE PARÁMETROS		
a Cat	Riesgo de activación	Valor de Ra
4 y 5	Alto (A)	3
3	Medio (M)	1,5
1 y 2	Bajo (B)	1

-TABLA 2-

	NIVELES DE RIESGO INTRINSECO (NRI)							
	BAJO		MEDIO			ALTO		
	1	2	3	4	5	6	7	8
CARGA DE FUEGO PONDERADA Qp DEL LOCAL (Mcal/m ²)	Qp<100	100-200	200-300	300-400	400-800	800-1600	1600-3200	Qp>3200

-TABLA 3-

$$Q_p = q_m * C_i * R_a \quad \text{ECUACIÓN [1]}$$

$$Q_p = \frac{\sum_i P_i * H_i * C_i}{A} * R_a$$

- ECUACIÓN [2] -

Siendo:

- Pi: peso en Kg de cada una de las diferentes materias combustibles
- Hi: poder calorífico de cada una de las diferentes materias en Mcal/kg
- Ci : coeficiente adimensional que refleja el grado de peligrosidad de los productos
- A: superficie construida del local, en m²
- Ra : coeficiente adimensional que refleja el riesgo de activación
- Qp : carga de fuego ponderada en Mcal/ m²
- qm : carga térmica mobiliaria en Mcal/ m²
- NRI : Nivel de Riesgo Intrínseco

Dadas las características de los locales, consideraremos los siguientes edificios y secciones para evaluar el riesgo de incendio:

EDIFICIO	SECCIÓN
	Casetas de báscula y vestuarios
	Nave de almacén y taller de mantenimiento
	Cuadros eléctricos
	Instalaciones de tratamiento
	Depósito de gasóleo

CASSETAS DE BÁSCULA Y VESTUARIOS

Según la Nota Técnica de Prevención NTP-37 del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo obtenemos los siguientes resultados:

	qm (Mcal/m ²)	c Fe(Ex)	a Cat
Oficinas técnicas	140	III	1

De las tablas 1, 2, 3 y aplicando la ecuación [1], obtenemos:

EDIFICIO 2: OFICINAS	
PARAMETRO	VALOR
C	1
Ra	1
Qp	140 Mcal/m ²
<i>NRI</i>	<i>BAJO 2</i>

-TABLA 4 -

NAVE DE ALMACÉN Y TALLER DE MANTENIMIENTO

Según la Nota Técnica de Prevención NTP-37 del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo obtenemos los siguientes resultados:

	Qm (Mcal/m ²)	C Fe(Ext)	A Cat
Taller de mantenimiento	80	II	3

De las tablas 1, 2, 3 y aplicando la ecuación [1], obtenemos:

Taller de mantenimiento	
PARAMETRO	VALOR
C	1.3
Ra	1.5
Qp	144 Mcal/m ²
<i>NRI</i>	<i>BAJO 2</i>

-TABLA 6-

CUADROS ELÉCTRICOS

Según la Nota Técnica de Prevención NTP-37 del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo obtenemos los siguientes resultados:

	qm (Mcal/m ²)	c Fe(Ex)	a Cat
Cuadros eléctricos, transformadores	140	II	3

De las tablas 1, 2, 3 y aplicando la ecuación [1], obtenemos:

CUADROS ELECTRICOS	
PARAMETRO	VALOR
C	1,3
Ra	1,5
Qp	324 Mcal/m ²
<i>NRI</i>	<i>MEDIO 4</i>

-TABLA 4 -

INSTALACIONES DE TRATAMIENTO

Según la Nota Técnica de Prevención NTP-37 del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo obtenemos los siguientes resultados:

	Qm (Mcal/m ²)	C Fe(Ext)	A Cat
TRATAMIENTO DE MATERIALES	200	II	3

De las tablas 1, 2, 3 y aplicando la ecuación [1], obtenemos:

Instalaciones	
PARAMETRO	VALOR
C	1.3
Ra	1.5
Qp	390 Mcal/m ²
<i>NRI</i>	<i>MEDIO 2</i>

-TABLA 6-

DEPÓSITO DE GASOLEO

Según la Nota Técnica de Prevención NTP-37 del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo obtenemos los siguientes resultados:

	Qm (Mcal/m ²)	C Fe(Ext)	A Cat
GASOLEO	10	II	1

De las tablas 1, 2, 3 y aplicando la ecuación [1], obtenemos:

Depósito de gasóleo	
PARAMETRO	VALOR
C	1.3
Ra	1
Qp	10 Mcal/m ²
<i>NRI</i>	<i>ALTO 82</i>

2.5. OPERARIOS-VIAS DE EVACUACION

En el centro de trabajo, que recordemos, es una explotación minera, Cal de castilla, S. A., tiene subcontratados los trabajos siguientes:

- Perforación y Voladura
- Carga y Transporte del material hasta machacadora

Es decir, dentro del centro de trabajo se encuentran también trabajadores que no pertenecen a Cal de castilla, S. A.. Estos trabajadores realizan su tarea al aire libre, no dentro de edificios, siendo los siguientes:

- Perforación: 1 operario
- Voladura: 2 a 3 operarios
- Carga: 1 operario
- Transporte: 2 operario
- Encargado: 1 operario

PLAN DE AUTOPROTECCIÓN "CALCASA"

En el día de más ocupación, pueden juntarse hasta 11 operarios subcontractados, que se encuentran en los frentes de la explotación, no dentro de ningún edificio, y para ellos las vías de evacuación serán los accesos a los frentes, que veremos a continuación.

En cuanto a personal visitante, se produce de forma muy esporádica, con un máximo de 2 personas, siempre en compañía de una persona de Calcasa.

Vías de Evacuación:

En cuanto a las vías de evacuación de la instalación, en el Plano nº 3, se presenta lo siguiente:

- Vía de acceso y salida de la explotación a la carretera A-3.
- Punto de Encuentro en caso de Emergencias.
- Recorridos y salidas de evacuación hasta el punto de encuentro.

El punto de encuentro se encuentra situado en el edificio de la báscula, cercano al acceso al centro de trabajo, por lo que las distancias de evacuación, coinciden con las distancias existentes entre las instalaciones, según la Tabla 2.

Las vías de evacuación son los viales presentes del centro de trabajo, por lo que son suficientemente amplias para cualquier tipo de emergencia, así como para el acceso de los servicios de emergencia (bomberos, ambulancia, etc.). Estas vías de evacuación son suficientes, tanto para las personas que se encuentran en los edificios, como en los frentes de explotación.

A la entrada del centro de trabajo existe barrera que está cerrada en caso de no haber nadie en las instalaciones, por lo que no hay problemas para el acceso de los vehículos de emergencia u otros en cualquier momento del día.

3. INVENTARIO, ANALISIS Y EVALUACION DE RIESGOS

El centro de trabajo de "CALCASA Fr.1ª-II nº 3080 se encuentra dentro del Anexo I de este R.D., en el punto 1 de Actividades con reglamentación sectorial específica, dentro del apartado a), de Actividades industriales, de almacenamiento e investigación, y más concretamente dentro de los Establecimientos en los que intervienen explosivos, siendo los regulados en la Orden/Pre/252/2006, de 6 de Febrero, por la que se actualiza la ITC nº 10 sobre prevención de accidentes graves del Reglamento de Explosivos, aprobado por el R.D. 230/1998 de 6 de Febrero.

3.1. DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DE LOS ELEMENTOS, INSTALACIONES, PROCESOS DE PRODUCCIÓN, ETC. QUE PUEDAN DAR ORIGEN A UNA SITUACIÓN DE EMERGENCIA O INCIDIR DE MANERA DESFAVORABLE EN EL DESARROLLO DE LA MISMA.

Los elementos, instalaciones, procesos de producción que pueden dar origen a una situación de emergencia en la empresa son:

Elemento/Instalación/Procesos de producción que puede dar origen a una situación de emergencia	Emergencia que puede ocurrir
Carga de combustible de un vehículo en el deposito enterrado de combustible	Incendio y/o explosión del vehículo que está repostando
Incendio en cualquier vehículo o en cualquier parte de la instalación	Incendio
Voladuras, frente de cantera	Caída de piedras
Voladuras, frente cantera	Explosión del material explosivo utilizado durante la voladura
Cualquier parte de la instalación o vehículo	Accidente de Trabajo
Almacenamiento de aceite en el taller de mantenimiento	Derrame de aceites
Compresores de aire comprimido	Explosión de compresores
Carga del depósito de combustible aéreo	Derrame de gasoil
Voladuras, frente de cantera, no explosión de barrenos y explosivos	Explosión del material explosivo

3.2. IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS PROPIOS DE LA ACTIVIDAD Y DE LOS RIESGOS EXTERNOS QUE PUDIERAN AFECTARLE.

Los riesgos externos que pudieran afectar a la instalación son:

Riesgos externos pueden dar origen a una situación de emergencia	Emergencia que puede ocurrir
Zona agrícola y/o monte bajo que rodea toda la explotación	Incendio forestal
Caída de rayos	Electrocución

3.3. FUENTES DE ENERGIA

1) Electricidad:

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN Nº 1

Fuente de Suministro:	Compañía eléctrica
Tensión de entrada:	20 KV
Transformador:	SI, edificio de transformación
Potencia de transformador:	1 unidad de 1.000 KVA
Ubicación de acometida:	Anexa a transformador
Ubicación de cuadro general:	En edificio de transformador
Ubicación de cuadros auxiliares:	En edificios producción

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN Nº 2

Fuente de Suministro:	Línea Interna desde el anterior transformador
Tensión de entrada:	20 KV
Transformador:	SI, edificio de transformación
Potencia de transformador:	1 unidades de 600 KVA
Ubicación de acometida:	Anexa a transformador
Ubicación de cuadro general:	En edificio de producción
Ubicación de cuadros auxiliares:	En edificios producción

2) Gasoleo:

Tanque:	Aéreo
Capacidad:	40.000 l
Ubicación:	Anexo a Nave-Almacén
Tipo Combustible:	Gasoleo B

3) Explosivos Industriales

Suministrador:	SILEX
Tipos de Explosivos utilizados:	Anfo y emulsión
Tipos de Mecha:	Cordón Detonante de 12 y 15 gr/m
Tipos de Iniciadores:	Detonadores Eléctricos y No eléctricos
Cantidades por voladura:	Entre 1.000 a 4.000 kg (Anfo + emulsión)
Punto de utilización:	Frentes de explotación minera
Distancia a edificaciones colindantes:	> 500 m.
Distancia a edificaciones propias:	100 a 800 m

En los anexos de esta memoria se adjuntan las fichas de seguridad de los explosivos utilizados.

Los trabajos a realizar mediante explosivos consistirán en el arranque del mineral, para su posterior tratamiento en la planta de trituración, clasificación y calcinación.

Estos trabajos se realizan, de acuerdo a un proyecto que es sometido a la aprobación de la Autoridad Minera, al estar los trabajos a realizar, incluidos en la categoría de gran voladura, según se especifica en la I.T.C. 10.3.1., estando la empresa debidamente autorizada para la realización de las mismas.

La empresa dispone de personal con la cartilla de aptitud para el manejo de explosivos.

Se cuenta además con un Consejero de Seguridad Acreditado, para el transporte, Carga y Descarga de Mercancías Peligrosas. Este Consejero, ha realizado Formación de los trabajadores implicados en la utilización de explosivos.

Durante todo el proceso de la voladura, se cuenta con la presencia de Guardias de Seguridad Privada, con especialidad en Custodia de Explosivos, que son los encargados de velar por la seguridad del explosivo, ante robos, etc...

Se cuenta además con la siguiente documentación:

- Disposiciones Internas de Seguridad del centro de trabajo
- Reglamento de Régimen Interior de Explosivos

En esta documentación, que cuenta con la aprobación de la Autoridad Minera, es el documento de referencia, para realizar el trabajo con explosivos, y evitar la producción de emergencias, debidas a esta causa.

4. INVENTARIO Y DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE AUTOPROTECCIÓN

Los medios de autoprotección, se pueden dividir principalmente en medios materiales y medios humanos.

Se describen a continuación los diferentes medios materiales de autoprotección, para los diferentes riesgos, dejando para la parte final de este capítulo, la descripción de los medios humanos, que son básicamente los equipos de Intervención.

4.1. MEDIOS PROPIOS

Incendio:

Existencia de extintores móviles, con la siguiente distribución, que podemos ver en la tabla, así como en el plano nº 3.

Nº	Nº PLACA	FECHA FABRICACIÓN	FECHA ÚLTIMO RETIMBRADO	TIPO	CAPACIDAD	UBICACIÓN
1	690315	10/07	11/12	POLVO	6 KG.	OFICINA DETRÁS PUERTA ENTRADA
2	690320	10/07	11/12	POLVO	6 KG.	OFICINA SALA LABORATORIO
3	700997	10/07	11/12	POLVO	6 KG.	DEPOSITO GASOIL FUERA
4	690329	10/07	11/12	POLVO	6 KG.	GASOIL DENTRO
5	2684	01/04	11/09	POLVO	6 KG.	NAVE GRANDE
6	57145	10/07	11/12	POLVO	6 KG.	NAVE GRANDE
7	1952849	10/05	11/10	POLVO	6 KG.	NAVE GRANDE
8	701034	10/07	11/12	POLVO	6 KG.	NAVE GRANDE
9	409	01/04	11/09	POLVO	6 KG.	COMPRESOR 1 TRITURACION
10	701028	10/07	11/12	POLVO	6 KG.	CASETA PRIMARIO
11	2359	01/04	11/09	POLVO	6 KG.	ARMARIO ELECTRICO 1º
12	8218227	10/96	11/12	POLVO	6 KG.	ARMARIO ELECTRICO 1º
13	529323	07/02	11/13	CO2	5 KG.	ARMARIO ORDENADOR 1º ELECTRICO
14	261748	06/08	11/13	CO2	5 KG.	CT
15	701035	10/07	11/12	POLVO	6 KG.	ARENERO 2
16	13312	03/03	11/12	POLVO	6 KG.	ARENERO 3
17	3053457	05/96	11/12	POLVO	6 KG.	ALMACEN MANTENIMIENTO PEQUEÑO
18	11637	05/05	11/10	CO2	5 KG.	ARMARIO ELECTRICO 2º
19	1633408	10/04	11/09	POLVO	6 KG.	CCM2
20	1952450	10/05	11/10	POLVO	6 KG.	CCM2
21	701038	10/07	11/12	POLVO	6 KG.	COMPRESOR 2 ARENEROS
22	690331	10/07	11/12	POLVO	6 KG.	ARENERO 1
23	2918528	11/08	11/13	POLVO	6 KG.	GALLINERO
24	700983	10/07	11/12	POLVO	6 KG.	TUNEL SALIDA EMERGENCIA
24	690256	10/07	11/12	POLVO	6 KG.	TUNEL CINTAS
25	690317	10/07	11/12	POLVO	6 KG.	ARMARIO ELECTRICO 2
26	251698	06/08	11/13	CO2	5 KG.	CT
27	701001	10/07	11/12	POLVO	6 KG.	DEBAJO DE LA MACHACA
28	3888250	03/05	11/10	POLVO	6 KG.	RETRO 325
29	1558	11/11		POLVO	6 KG.	LAVADERO
30	117	11/11		POLVO	6 KG.	LAVADERO
31	1122	11/11		CO2	5 KG.	LAVADERO

Situación de extintores (actualizado a nov. de 2013)

Existe **alumbrado de emergencia** instalado en las salas de cuadros de mandos, cuadros eléctricos y transformadores, así como en las oficinas y la nave almacén.

Asimismo, existe señal de **alarma** para la realización de voladuras, y para el aviso de emergencias.

Se dispone en el centro de trabajo de botiquines de primeros auxilios, convenientemente señalizados, siendo el material del botiquín revisado periódicamente, teniendo como contenido mínimo recomendado por la Mutua de Accidentes de Trabajo.

Se dispone de un depósito de agua para una posible utilización de los bomberos, con capacidad de 20.000 litros

Se ha realizado además la siguiente formación de operarios:

FORMACIÓN RELACIONADA PLAN AUTOPROTECCIÓN

- Jornada de Riesgo de incendios y Planes de Emergencia en distintas fechas durante 2007, 2008, 2009, 2012 y 2013 cubriendo al 70 % de los trabajadores.
- Jornada Primeros auxilios para los Jefes de Intervención.

Se continuará con la formación del personal relacionada con los planes de emergencia y autoprotección.

Explosión:

- Cumplimiento de las Normas Internas de Seguridad en materia de explosivos.
- Formación del personal.
- Las medidas de seguridad a tomar, independientemente de las Normas de obligado cumplimiento que dictamina el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera en materia de explosivos y las I.T.C. que las desarrollan, serán las siguientes:

1.- Los trabajos estarán bajo la dirección del Director Facultativo de la Empresa.

2.- Los explosivos serán manejados por personal en posesión de la Cartilla de Aptitud, expedida por la Autoridad Minera. El resto de las personas que manejen o manipulen explosivos, serán instruidas por la Dirección Facultativa de la explotación.

- 3.- Antes de la carga de los barrenos, se limpiarán estos convenientemente. En caso de detectarse cavidades, fisuras o grietas durante la perforación, la nagolita se encartuchará, vigilándose la cantidad de carga introducida.
- 4.- Se dispondrán las medidas necesarias, para ajustarse al máximo a las cantidades de explosivos proyectadas.
- 5.- El detonador se adosará al principio del cordón detonante, con el fondo del mismo dirigido en el sentido de la detonación.
- 6.- El cordón detonante ocupará toda la longitud del barreno.
- 7.- No se utilizará el cordón detonante para el descenso de los cartuchos cuando exista riesgo de rotura o deterioro del mismo, debido al peso de aquellos.
- 8.- El retacado del barreno deberá asegurar convenientemente el confinamiento del explosivo, siendo su longitud como mínimo la marcada en el proyecto.
- 9.- Se utilizarán atacadores de madera o PVC.
- 10.- No se realizará la perforación y carga en el mismo frente de forma simultánea.
- 11.- Entre la carga de los barrenos y su disparo transcurrirá el menor tiempo posible.
- 12.- Cuando por causas justificadas no se pueda completar la carga, se vigilarán de forma permanente los barrenos cargados hasta su disparo, que se realizará lo antes posible.
- 13.- Antes de conectar la línea de tiro al explosor, el artillero comprobará que todos los accesos al frente están bajo vigilancia de los operarios designados al efecto, que serán preferentemente siempre los mismos, que no se retirarán hasta que el responsable de la voladura autorice de nuevo el acceso a la labor.
- 14.- Antes de proceder a la pega, el artillero deberá asegurarse de que todo el personal de las inmediaciones está convenientemente resguardado, y será el último en abandonar la zona, situándose en un refugio apropiado.
- 15.- Antes de iniciar la carga de los barrenos, se tomarán las debidas precauciones, para evitar la presencia de corrientes extrañas y radiotransmisores, respetándose las distancias señaladas en las I.T.C.
- 16.- Se suspenderán las labores de carga cuando existan fenómenos tormentosos en las proximidades de la zona.
- 17.- Previamente a la voladura, y después de conectados los detonadores a la línea de tiro, se comprobará el circuito desde el refugio adoptado para el accionamiento del explosor, y con las mismas precauciones que para la voladura.

18.- Hasta el momento del disparo, la línea de tiro estará desconectada del explosor, y en cortocircuito, conservándose siempre en poder del artillero, las manecillas del explosor.

19.- En caso de fallar un barreno, se sustituirá el detonador defectuoso, procediéndose a su disparo, siempre bajo la supervisión del responsable de la voladura, y con las mismas precauciones tomadas para la misma.

Los medios humanos de Intervención, que se describen con más claridad en el capítulo 6, del Plan de Actuación frente a emergencias, serían los siguientes:

Composición de los equipos de emergencia. Relación del personal designado.

Director del Plan de Autoprotección	
Responsable	Nombre
Titular:	Juan Felipe García Alemán

Jefe de Emergencia / Intervención (JI)	
Responsable	Nombre
Titular: Director facultativo	Juan Felipe García Alemán
Sustituto: Encargado	Antonio Gonzalez Serrano

Centro de Control (CC)	
Responsable	Nombre
Titular:	Báscula

Equipo de Primera Intervención (EPI)	
Sección	Puesto

Trituración primaria	Operario Planta (Primario)
Trituración secundaria Planta de Lavado	Operario Planta (Secundario)

Equipo Primeros Auxilios		
Sección	Puesto	Nombre
Titular:	Encargado	Antonio Gonzalez Serrano
Sustituto	Director facultativo	Juan Felipe García Alemán

Lugar de concentración : Aparcamiento detrás de las oficinas de báscula

Tanto el Director Facultativo, como el Encargado de Cantera, trabajan a jornada continua, por lo que los responsables, son personas físicas concretas.

Además, se designa como Jefe de Emergencia al Encargado de Cantera, porque es el operario con mayor presencia física en la explotación, y conocimiento total de todas las tareas y puestos del centro de trabajo.

Todo el personal está formado con al menos una formación de 2h en Emergencias, para estar capacitados para realizar las tareas asignadas a los mismos.

Todos los puestos de trabajo se encuentran comunicados mediante emisoras.

Asimismo, en el Centro de Control, además de emisora, existe teléfono.

4.2. MEDIOS EXTERNOS:

- Parque de Bomberos más próximo: BOMBEROS DE ARGANDA DEL REY
- Distancia al parque de bomberos más próximo: 10 km.
- Tiempo de llegada desde el parque más próximo: 15 min.

5. MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES

El mantenimiento de todas las instalaciones, y en concreto de las instalaciones de riesgo, son la base principal, para la prevención de los accidentes, que pueden dar lugar a una emergencia.

El mantenimiento de estas instalaciones, en este centro de trabajo, se realiza en tres diferentes niveles, que son los siguientes:

PLAN DE AUTOPROTECCIÓN "CALCASA"

- MANTENIMIENTO INTERNO
- MANTENIMIENTO EXTERNO
- AUDITORIAS REGLAMENTARIAS

Vamos a describir a continuación en que consiste cada una de estas opciones:

5.1. MANTENIMIENTO INTERNO

Cal de castilla, S. A. cuenta con un **Sistema de Gestión Integrado de la Calidad, Medio Ambiente y Prevención.**

Dentro de este sistema, se marca como una prioridad, el mantenimiento preventivo de las instalaciones, mediante unas **Instrucciones** redactadas a tal fin, y que están a disposición de los operarios de mantenimiento y los de producción.

Estas instrucciones, especifican las acciones a realizar en mantenimiento, la maquinaria a la cual se aplican, la periodicidad de realización, la forma en que se deben realizar, y el tiempo aproximado que se debe utilizar para ello.

Para asegurarse del cumplimiento de estas instrucciones, se cuenta con unas **Hojas de Registro**, en las cuales se registran todas las operaciones realizadas, anotando su conformidad o disconformidad, así como las observaciones necesarias.

Además de esto, trimestralmente, se realiza una Inspección de Seguridad Planificada, en la que se auditan y anotan, todas la incidencias respecto a las siguientes materias: Botiquines, Limpieza, Medidas de Seguridad, Estado de los medios de Extinción, Presencia de Normas y Procedimientos escritos, etc..

Esta Inspección, la realizan los Encargados de cada centro de trabajo, y se hace llegar al Departamento de Calidad, Medio Ambiente y Prevención, para que las incidencias encontradas, sean subsanadas.

5.2. MANTENIMIENTO EXTERNO

Existe un contrato establecido con la empresa PALMA Y PEÑA, de forma que los medios de extinción de incendios son revisados anualmente.

Asimismo, anualmente se hacen revisiones de los transformadores presentes en el centro de trabajo, con la empresa COVER, S.A.

5.3. AUDITORIAS REGLAMENTARIAS

Anualmente Se realiza una Inspección Planificada por parte del Servicio de Prevención Ajeno, donde se auditan todos los puntos asociados a la prevención incluyendo las emergencias.

Los equipos de transformación, son revisados trianualmente, como marca la Normativa, por una Entidad Colaboradora con la Administración.

PLAN DE AUTOPROTECCIÓN "CALCASA"

Asimismo, la Instalación e Baja Tensión, ha completado ya la Inspección Inicial Periódica, mediante una Entidad Colaboradora con la Administración.

Los depósitos de gasóleo, son también revisados, con la periodicidad marcada por la Ley, por una empresa acreditada para su realización.

6.- PLAN DE ACTUACIÓN FRENTE A EMERGENCIAS

En este punto se realiza la integración del Plan de Emergencia, realizado de acuerdo con el Servicio de Prevención Ajeno

6.1. CLASIFICACIÓN DE LA EMERGENCIAS

a) SEGÚN SU TIPO

Las posibles emergencias que pueden producirse en CAL DE CASTILLA, de acuerdo con la evaluación de riesgos efectuada, son las siguientes:

Emergencia medica

- Accidente con lesiones personales (accidente de trabajo)

Emergencia de incendio

- Incendio y/o explosión del vehículo que está repostando
- Incendio
- Incendio Forestal
- Explosión del material explosivo utilizado durante la voladura
- Voladuras, frente cantera, no explosión de barrenos y explosivos
- Explosión de compresores
- Derrame de productos químicos (gasoleos y aceites de taller)
- Derrame de gasóleo durante la carga del depósito aéreo
- Caída de rayos

Evacuación centro de trabajo

b) SEGÚN SU GRAVEDAD

Según su gravedad las emergencias se clasifican en función de las dificultades existentes para su control y sus posibles consecuencias como:

• CONATO DE EMERGENCIA

Accidente que puede ser controlado y dominado de forma sencilla y rápida por el personal y medios de protección del local, dependencia o sector.

PLAN DE AUTOPROTECCIÓN "CALCASA"

- EMERGENCIA PARCIAL

Accidente que para ser dominado requiere la actuación de los equipos especiales de emergencia del sector. Sus efectos se limitan al sector y no afectan a los sectores colindantes ni a terceras personas.

- EMERGENCIA GENERAL

Accidente que precisa de la actuación de todos los equipos y medios de protección del establecimiento y la ayuda de medios de socorro y salvamento exteriores. Comporta la evacuación de las personas de determinados sectores o de todo el edificio.

El Plan de evacuación se pondrá en marcha por indicación del Jefe de Emergencia, persona responsable de la misma.

La orden de evacuación se efectuará, por aviso verbal, walkie talkie o cualquier otro medio que se disponga que se disponga del mismo.

La evacuación se producirá por las vías de circulación habitual hasta el lugar que especifique el jefe de emergencia (Punto de concentración).

En líneas generales, deberán tenerse en cuenta las siguientes pautas de actuación en el caso de tener que evacuar el centro de trabajo:

- Se actuará con serenidad, rápidamente y sin detenerse a recoger objetos personales.
- Una vez iniciada la evacuación, no retroceder ni detenerse en las vías de evacuación ni en la proximidad de salidas para evitar "tapones" innecesarios.
- Todo el personal deberá acudir sin demora al lugar de concentración establecido.
- Realizada la evacuación, NADIE DEBE acudir a lugares diferentes del lugar de concentración establecido.
- El jefe de emergencia y personal de Intervención; se asegurarán de que todos los trabajadores hayan salido de sus respectivos puestos de trabajo. Asimismo deberán contabilizar en el lugar de concentración determinado que no falta nadie. En caso contrario, se avisará de ello al Servicio de Bomberos.

Como complemento de lo indicado anteriormente a continuación se recoge las normas básicas de actuación en caso de evacuación del centro de trabajo.

6.2. ACCIONES A EMPRENDER EN CASO DE EMERGENCIA

La organización prevista deberá garantizar la secuencia de actuación siguiente:

PLAN DE AUTOPROTECCIÓN "CALCASA"

1. DETECCIÓN DE LA EMERGENCIA

- Por medios técnicos: Detección automática de incendios, de gases, etc.
- Por medios humanos: Empleados, Visitantes.

2. ALERTA a los Equipos de Intervención

- De la forma más rápida debe:
 - Poner en acción a los equipos interiores de personal de primera intervención.
 - Informar a los restantes equipos interiores y a las ayudas de intervenciones exteriores.

3. ALARMA Y EVACUACIÓN de los ocupantes del Sector afectado

4. INTERVENCIÓN para el control de la emergencia.

5. APOYO, para la recepción e información a los servicios de ayuda exterior.

6. PRIMEROS AUXILIOS, si llega a ser necesario.

6.3. EQUIPOS DE EMERGENCIA. FUNCIONES Y COMPOSICIÓN

De acuerdo con el Manual de Autoprotección y según el nivel de riesgo del edificio, estas acciones se llevarán a cabo por el personal de la Empresa presente en el momento de la emergencia, encuadrado en los Equipos de Emergencia siguientes:

- Equipo de Alarma y Evacuación (EAE)

No obstante, para el cumplimiento del artículo 20 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se contará también con:

- Equipo de Primeros Auxilios (EPA)
- Equipos de Primera Intervención (EPI)

Finalmente, dada la necesidad de contar con una persona que dirija y coordine las acciones de control de la emergencia, se considera conveniente contar también con:

- Jefe de Intervención (JI)

6.3.1. FUNCIONES DE LOS EQUIPOS DE INTERVENCIÓN

- JEFE DE INTERVENCIÓN (J I)

Valorará la emergencia y asumirá la dirección y coordinación de los equipos de intervención.

- EQUIPO DE ALARMA Y EVACUACIÓN (E A E)

Su misión es garantizar que se ha dado la alarma y asegurar una evacuación total y PLAN DE AUTOPROTECCIÓN “CALCASA”

ordenada de su sector

- **EQUIPO DE PRIMERA INTERVENCIÓN (E P I)**

Acudirán al lugar donde se ha producido la emergencia con objeto de controlarla. Sus componentes deben tener la formación y el adiestramiento adecuados.

- **EQUIPOS DE PRIMEROS AUXILIOS (E P A)**

Su misión es prestar los primeros auxilios a los lesionados por la emergencia

6.3.2. COMPOSICIÓN DE LOS EQUIPOS DE INTERVENCIÓN

En la plantilla de CAL DE CASTILLA, S.A. todos los empleados participarán en el control de la emergencia.

No obstante, para garantizar las funciones de alarma, extinción, evacuación, la prestación de los primeros auxilios y la coordinación de todas las actividades de control de la emergencia, se definen los miembros de los equipos en el ANEXO 2.

- **JEFE DE INTERVENCIÓN (J I)**

- El Jefe de Intervención será **JUAN FELIPE GARCÍA**.

- En caso de ausencia de **JUAN FELIPE GARCÍA**, le suplirá en sus funciones **ANTONIO GONZÁLEZ SERRANO**

- **EQUIPO DE ALARMA Y EVACUACIÓN (E A E)**

- Por eficacia operativa el Equipo de Alarma estará formado por **TODOS LOS OPERARIOS DE CALCASA**.

- **EQUIPO DE PRIMERA INTERVENCIÓN (E P I)**

- Por eficacia operativa el Equipo de Primera Intervención estará formado por **OPERARIO DEL PRIMARIO Y OPERARIO DEL SECUNDARIO**.

- **CENTRO DE CONTROL Y COMUNICACIONES (C C)**

- El Centro de Control y Comunicaciones está situado en **OFICINA DE BÁSCULA**.

- **EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS (E P A)**

- El Equipo de Primeros Auxilios estará formado por **ANTONIO GONZÁLEZ SERRANO**.

JEFE DE EMERGENCIA

CAPACIDADES Y FUNCIONES

- Ostentará el mando total ante cualquier tipo de emergencia.
- Tendrá una capacidad de decisión muy marcada.
- Tendrá debida competencia técnica en los aspectos de prevención y lucha contra incendios.
- Tendrá habilidad en la instrucción y dirección de los diferentes equipos.
- En todo momento ante cualquier gestión que tenga que realizar dentro de la empresa estará perfecta y rápidamente localizable.
- Se nombrará un sustituto para las ocasiones en que puede faltar de la empresa.
- Tomará las medidas oportunas en colaboración con el Servicio de Prevención Ajeno, si se ha concertado, para que las prácticas de extinción de incendios y los simulacros de evacuación se lleven a cabo en las fechas y condiciones previstas, de forma disciplinada, con seguridad y a ritmo moderado.
- Promoverá reuniones periódicas con todos los miembros de los diferentes equipos, donde se traten de forma general las incidencias surgidas, en las diferentes inspecciones.
- Gestionará los contratos de mantenimiento de los Medios de Protección contra Incendios.
- Coordinará y en su caso contratará los Seguros de Incendios que sean pertinentes.

FORMACIÓN

Teórica.

- Curso de Prevención de Incendios y Planes de Emergencia.

Práctica.

- Realizará prácticas de extinción de incendios sobre fuegos reales (del tipo específico que se pueda dar en la empresa) dirigidos por monitores cualificados.

Reciclaje.

- Participará en jornadas técnicas de forma periódica sobre temas específicos de Emergencias.

INFORMACIÓN

- Riesgos totales, generales y específicos que puedan existir en la empresa.
- Recibirá trimestralmente los partes de verificaciones, inspecciones, mantenimiento y prevención que se lleven a cabo.
- Tendrá conocimientos sobre las funciones de prevención y mantenimiento de los extintores, mangueras, detectores, etc.

- Conocerá las fuentes de suministro de energía, depósitos de combustibles, etc.
- Tendrá conocimientos sobre las empresas colindantes y sus procesos de trabajo.

ACTUACIÓN EN SITUACIÓN DE EMERGENCIA

General.

- Ante una emergencia dará la voz de alarma, y si procede recabará ayuda exterior (112).
- Atacará el incendio con el medio de protección más cercano (si fuera viable).
- Ante la llegada del equipo de intervención, cesará en su actuación, a partir de ese instante actuará de acuerdo a sus misiones específicas.

Específica.

- Una vez recibida la comunicación de situación de emergencia, y en función de la información transmitida valorará y decidirá el nivel de la emergencia:
- **Situación controlada.**
Da las instrucciones al Jefe de Intervención, para que organice el reintegro a sus puestos de trabajo de todos los componentes de los Equipos de Intervención, que hayan sido alertados.
Recibe la información de las Emergencias surgidas.
Prepara un informe al respecto.
- **Situación NO controlada.**
Recabará ayudas de los Servicios de Bomberos (si fuera preciso).
Saldrá a recibir e informar a los servicios Públicos de Extinción, cediéndoles el Mando de la Emergencia.
Si la situación lo requiere, ordena la Evacuación Parcial o General de las instalaciones.
En el exterior se concentra en el punto de reunión, y recaba información acerca del recuento de la plantilla.
Ante la falta de algún miembro de la plantilla lo comunicará al Mando de la Emergencia externa.
Una vez finalizada la Emergencia, recabará información de las incidencias surgidas.
Preparará un informe al respecto.

EQUIPO DE INTERVENCIÓN

CAPACIDADES Y FUNCIONES

- Estará formado por personal voluntario.
- Funcionarán de forma autónoma ante el inicio de un incendio.
- Tendrán competencia Técnica en los aspectos de Prevención y Lucha Contra Incendios.
- Serán personas que estén permanentemente en su puesto de trabajo.
- Reunirán unas condiciones físicas normales junto a agilidad y destreza.

PLAN DE AUTOPROTECCIÓN "CALCASA"

- Se nombrarán sustitutos para las situaciones de enfermedad o vacaciones.

FORMACIÓN

Teórica.

- Curso de Prevención de Incendios y Planes de Emergencia.

Práctica.

- Realizará prácticas de extinción de incendios sobre fuegos reales (del tipo específico que se pueda dar en la empresa) dirigidos por monitores cualificados.

Reciclaje.

- Participarán en jornadas técnicas de forma periódica sobre temas específicos de Emergencias.

INFORMACIÓN

- Riesgos específicos de la empresa.
- Posibles causas de Incendios.
- Medios de protección existentes y disponibles para el combate de un incendio.
- Situación de los Medios de Protección.
- Gases tóxicos que puedan producirse.

ACTUACIÓN EN SITUACIÓN DE EMERGENCIA

General.

- Ante una emergencia dará la voz de alarma, y si procede recabará ayuda exterior (112).
- Atacará el incendio con el medio de protección más cercano (si fuera viable).

Específica.

- Una vez recibida la comunicación de situación de emergencia se reúne en el lugar previsto con el resto de miembros del equipo de intervención poniéndose a las órdenes del Jefe del Equipo de Intervención.
- Si procede, acuden con prontitud al lugar donde se haya producido la emergencia y atacarán el incendio con los medios de protección disponibles siguiendo las indicaciones del Jefe del equipo de intervención.

La actuación General y la Específica pueden dar lugar a:

PLAN DE AUTOPROTECCIÓN “CALCASA”

Situación controlada.

- Se reintegran a sus puestos de trabajo.

Situación NO controlada.

- Si se les comunica la evacuación Parcial o General, la realizarán por los caminos previstos, observando las consignas generales de evacuación.
- En el exterior se concentrarán en el Punto de Reunión.

EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS

CAPACIDADES Y FUNCIONES

- El equipo estará formado por personal voluntario.
- Serán personas bien constituidas físicamente.
- Deberán irradiar tranquilidad, serenidad y confianza en sí mismo.

FORMACIÓN

Específica.

- Curso superior de primeros auxilios.

INFORMACIÓN

- Riesgos totales, generales y específicos que puedan existir en la empresa.
- Gases tóxicos que puedan formarse.
- Características especiales que pudiera presentar algún componente de la plantilla: minusvalías físicas o psíquicas, tratamientos médicos, etc.

ACTUACIÓN EN SITUACIÓN DE EMERGENCIA

General.

- Ante una emergencia dará la voz de alarma, y si procede recabará ayuda exterior (112).
- Ante la llegada del equipo de intervención, actúa de acuerdo a sus misiones específicas.

Específica.

- Una vez recibida la comunicación de emergencia médica actuará de la siguiente forma:
- Acude con prontitud a la zona siniestrada.
- Evalúa la situación de los heridos y lo comunica al Jefe de Emergencia.
- Si procede presta "in situ" asistencia a los heridos.
- Prepara y acondiciona el traslado de los posibles heridos.
- Mantiene informado al Jefe de Emergencia.

PLAN DE AUTOPROTECCIÓN "CALCASA"

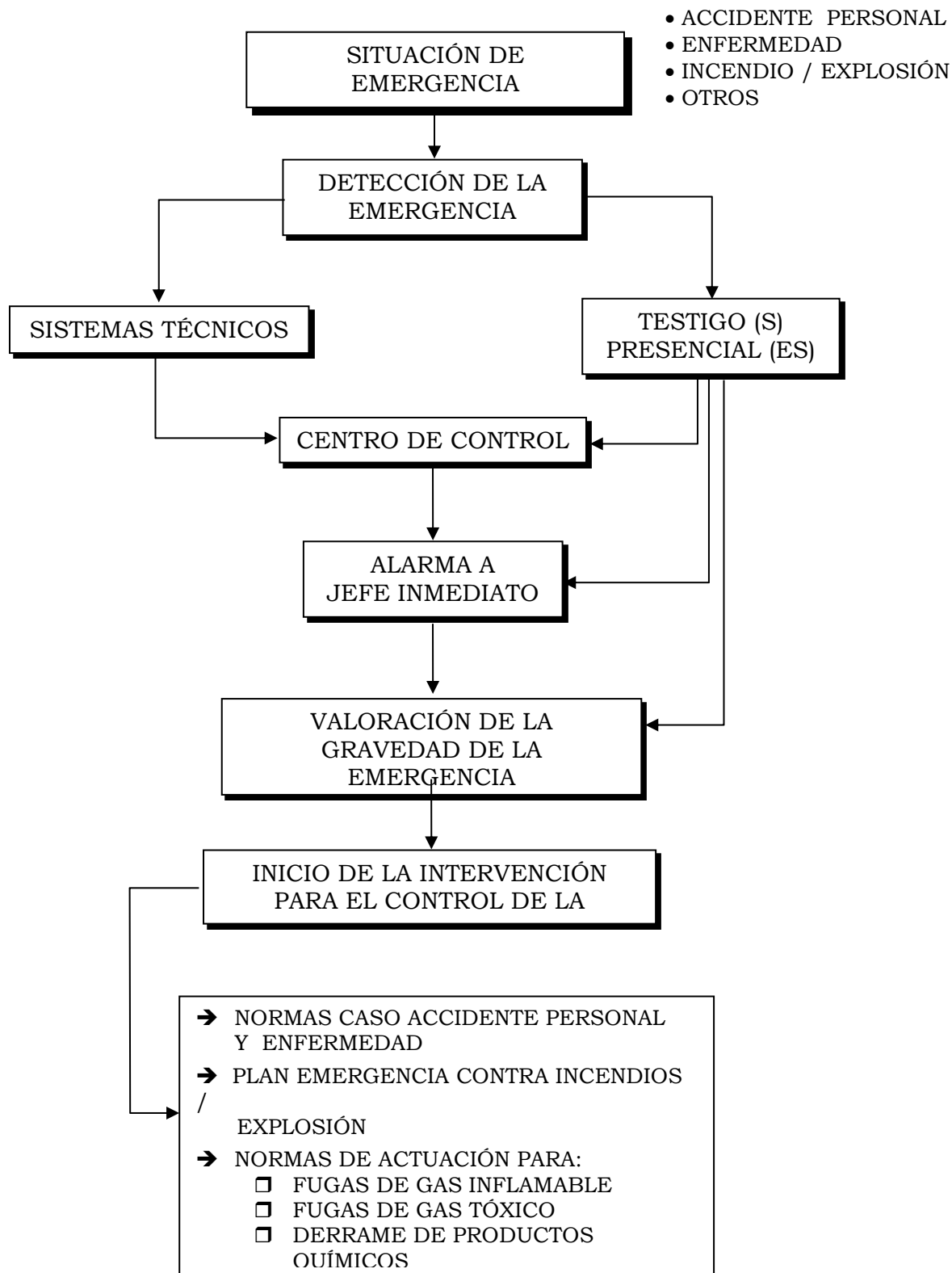
- Si se le comunica la evacuación Parcial o General, la realizarán por los caminos diseñados.
- En el exterior se concentrarán en su Punto de Reunión.

6.3.3. FUNCIONES GENERALES DE LOS MIEMBROS DE LOS EQUIPOS

Además de las propias del Equipo de Intervención al que pertenezca y que le corresponda desempeñar en el caso de una emergencia, cada uno de los Miembros de los Equipos de Intervención deberá:

- *ESTAR INFORMADO* del riesgo general y particular que presentan los diferentes procesos dentro de la actividad desarrollada en la Empresa.
- *SEÑALAR* las anomalías que se detecten y verificar que han sido subsanadas.
- *TENER CONOCIMIENTO* de la existencia y uso de los medios materiales de evacuación, detección y extinción que se dispone.
- *CONTROLAR DIARIAMENTE* el buen estado de los medios disponibles en su sector.
- *ESTAR CAPACITADO* para suprimir sin demora las causas que puedan provocar una situación de emergencia mediante:
 - La acción indirecta (dando la alarma a las personas designadas en el Informe de Medidas de Emergencia)
 - La acción directa y rápida (cortar la corriente eléctrica, cerrar la llave de paso de gas, aislar las materias inflamables, etc.) cuando sea necesario.
- *COMBATIR EL FUEGO O CUALQUIER OTRA EMERGENCIA* desde que la descubra, mediante:
 - Dar la alarma.
 - La aplicación de las consignas del Plan de Emergencia.
 - La utilización de los medios de primera intervención disponibles mientras llegan los refuerzos.
- *PRESTAR LOS PRIMEROS AUXILIOS* a las personas accidentadas
- *COORDINAR SU ACTUACION* con los miembros de los otros Equipos para anular los efectos de los accidentes / incendios o reducirlos al mínimo.

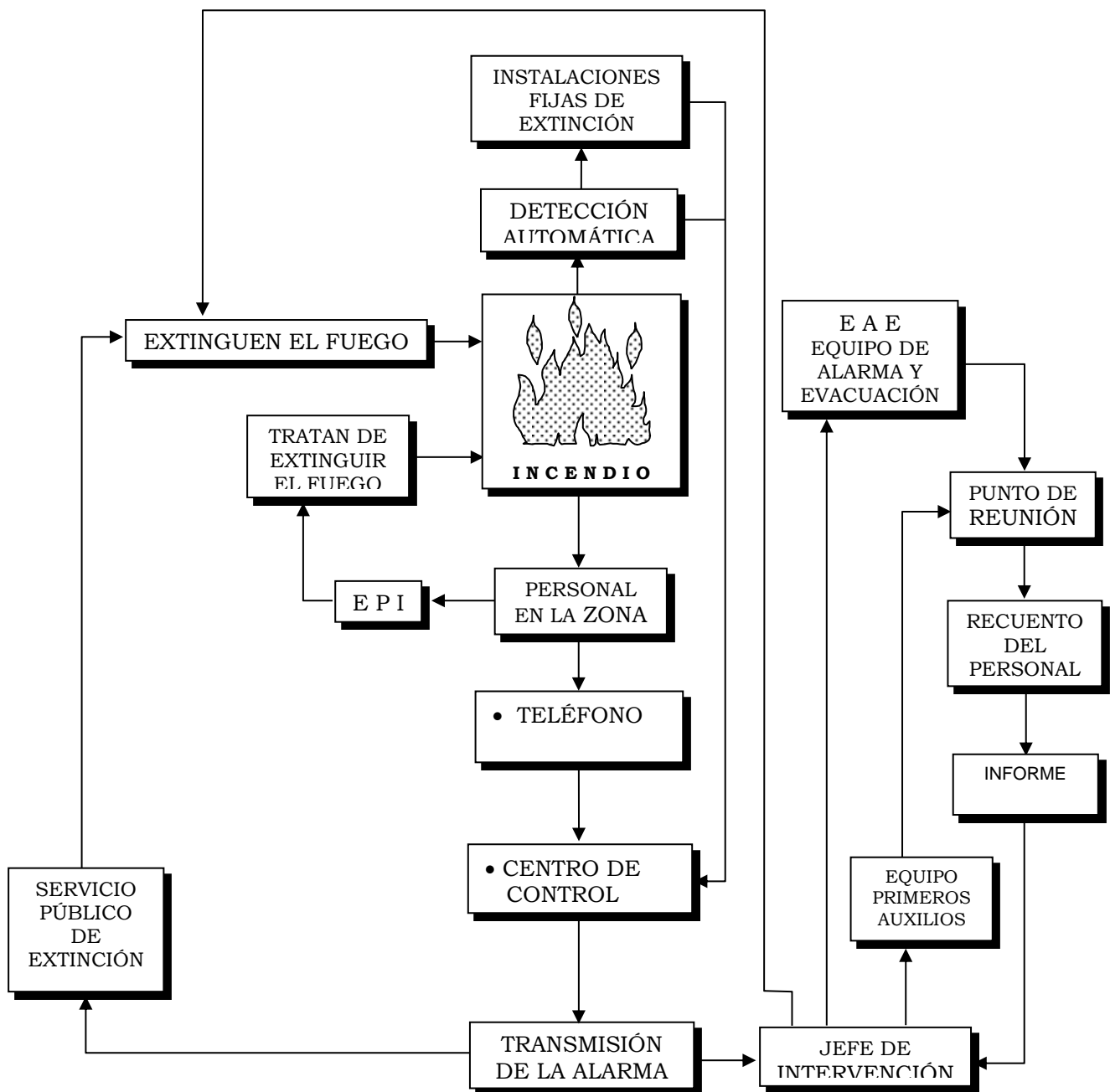
6.4 ESQUEMA DE PRINCIPIO GENERAL DE ACTIVACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIA



6.5. PROCEDIMIENTOS DE ACTUACIÓN EN CASO DE INCENDIO

El esquema de principio general de todas las actuaciones en caso de INCENDIO, es el siguiente:

ESQUEMA DE PRINCIPIO



6.5.1. GENERAL

PLAN DE AUTOPROTECCIÓN "CALCASA"

➔ CUALQUIER PERSONA QUE DESCUBRA EL COMIENZO DE UN INCENDIO:

- DARÁ LA ALARMA por el medio más rápido a su alcance:

- A su Jefe inmediato
- Por el teléfono más cercano, indicando en este caso:

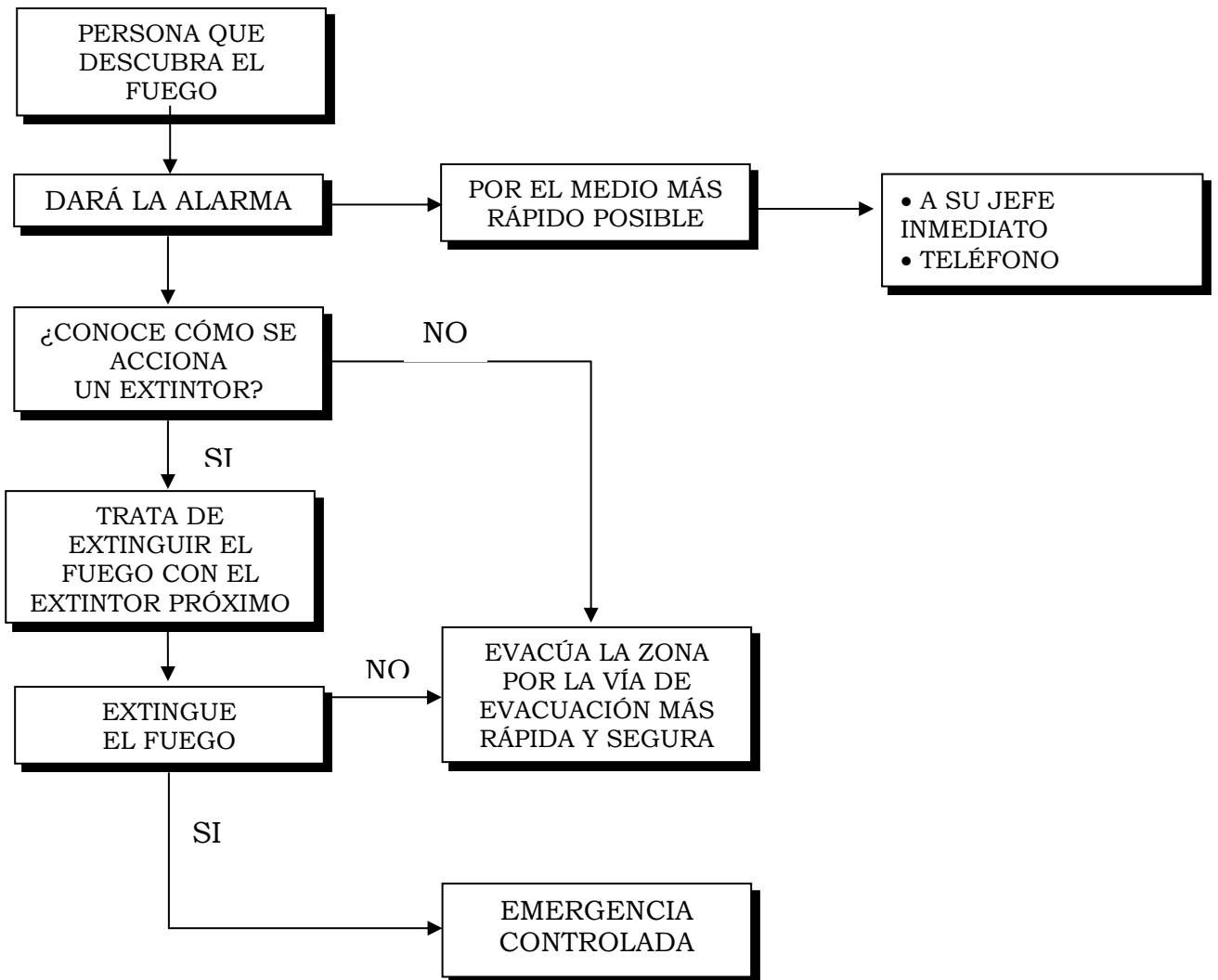
- QUIÉN informa
- QUÉ OCURRE
- DÓNDE ocurre

asegurándose que su mensaje ha sido recibido correctamente.

- Accionando el pulsador de alarma más próximo, si se disponen, o cualquier otro medio de alarma disponible.
- Seguidamente, si sabe manejar un extintor, tratará de apagar el fuego usando los extintores de incendio que se encuentren a su alcance.
- Si no sabe manejar un extintor, evacuará la zona de peligro, cerrando las puertas que atraviese, informando al Jefe de Intervención (JI), de lo que ocurre.
- MANTENDRÁ LA CALMA EN TODO MOMENTO, NO CORRIENDO, NI GRITANDO, PARA NO PROVOCAR PÁNICO.
- Si se ve bloqueada por el humo, saldrá de la zona gateando, arrastrándose por el suelo.
- En caso de que se le prenda la ropa, se tirará al suelo y rodará sobre sí mismo.
- En caso de evacuación, seguirá las instrucciones del Equipo de Alarma y Evacuación (EAE) dirigiéndose al punto de reunión asignado a su sección

ACTIVACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIA

COMPORTAMIENTO GENERAL



6.5.2. CENTRO DE CONTROL Y COMUNICACIONES (C C)

- Al recibir la alarma a través de un empleado, el operador de la Centralita de teléfonos la transmitirá:
 1. Al Jefe de Intervención y al Equipo de Primera Intervención.
 2. Al Servicio de Bomberos.

- Cuando la alarma se reciba:
 1. Transmitirá la alarma al Jefe de Intervención (JI).
 2. Esperará confirmación de la emergencia por el Jefe de Intervención (JI), y seguidamente:
 3. Transmitirá la alarma al Servicio de Bomberos.

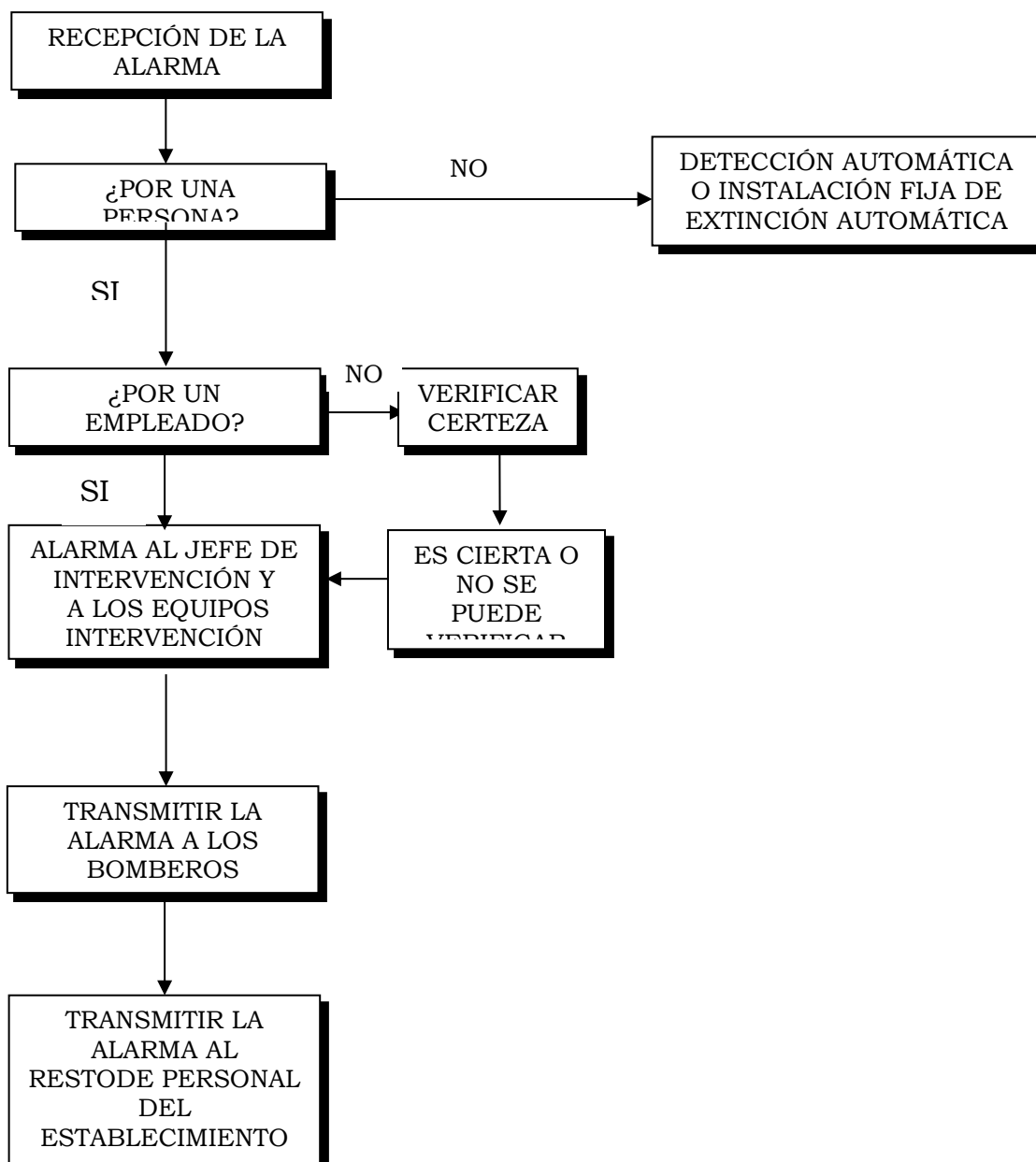
- Realizará las peticiones de ayuda indicadas por el Jefe de Intervención (JI) y los Bomberos.

- Permanecerá en su puesto mientras sea seguro, interrumpiendo las comunicaciones con el exterior cuando la alarma sea parcial o general, dejando una o más líneas libres para comunicación con el Cuerpo de Bomberos y las peticiones de ayuda exterior que solicite el Jefe de Intervención (JI) o los Bomberos.

ACTIVACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIA

CENTRO DE CONTROL Y COMUNICACIONES

(CENTRALITA DE TELÉFONOS)



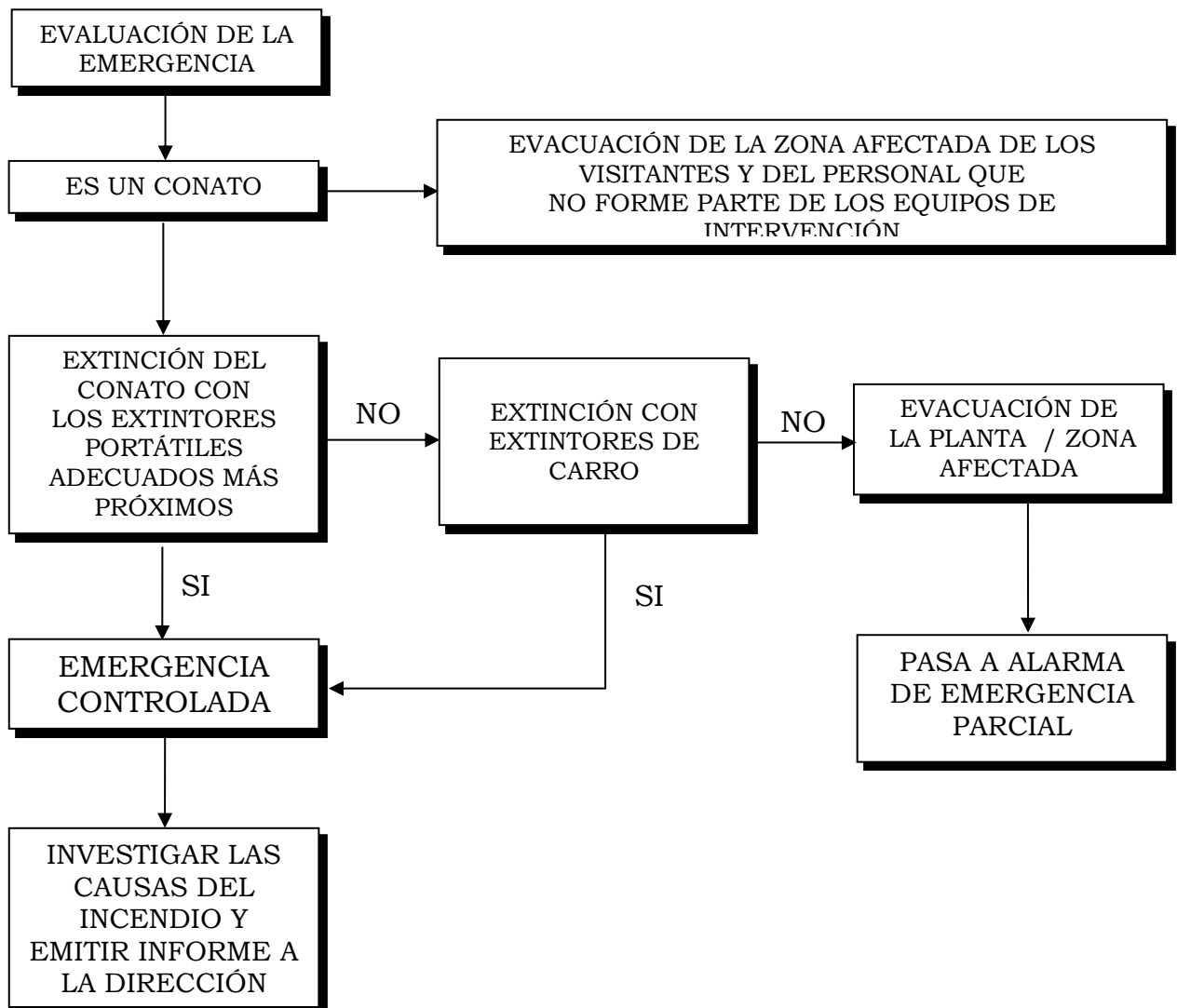
6.5.3. JEFE DE INTERVENCION (J I)

- Al recibir la alarma se dirigirá al lugar de la emergencia, donde recabará la información que pueda facilitarle la persona que la haya dado o bien los componentes del EPI del sector. En cualquier caso, valorará la emergencia y el peligro derivado de la misma.
- Decidirá las acciones a tomar.
- Coordinará las actuaciones de los empleados que integran los distintos equipos.
- Si la emergencia no se puede controlar, dará la orden de evacuación general del establecimiento, y comprobará en el punto de reunión que todas las personas están a salvo.
- **Si hubiera alguna persona lesionada, solicitará asistencia sanitaria facultativa u ordenará su traslado al centro sanitario apropiado, según las “NORMAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE CON LESIONES PERSONALES”**
- A la llegada de los Bomberos, les informará de las acciones llevadas a cabo, les cederá el mando y les prestará la ayuda que soliciten.

ACTIVACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIA

JEFE DE INTERVENCIÓN

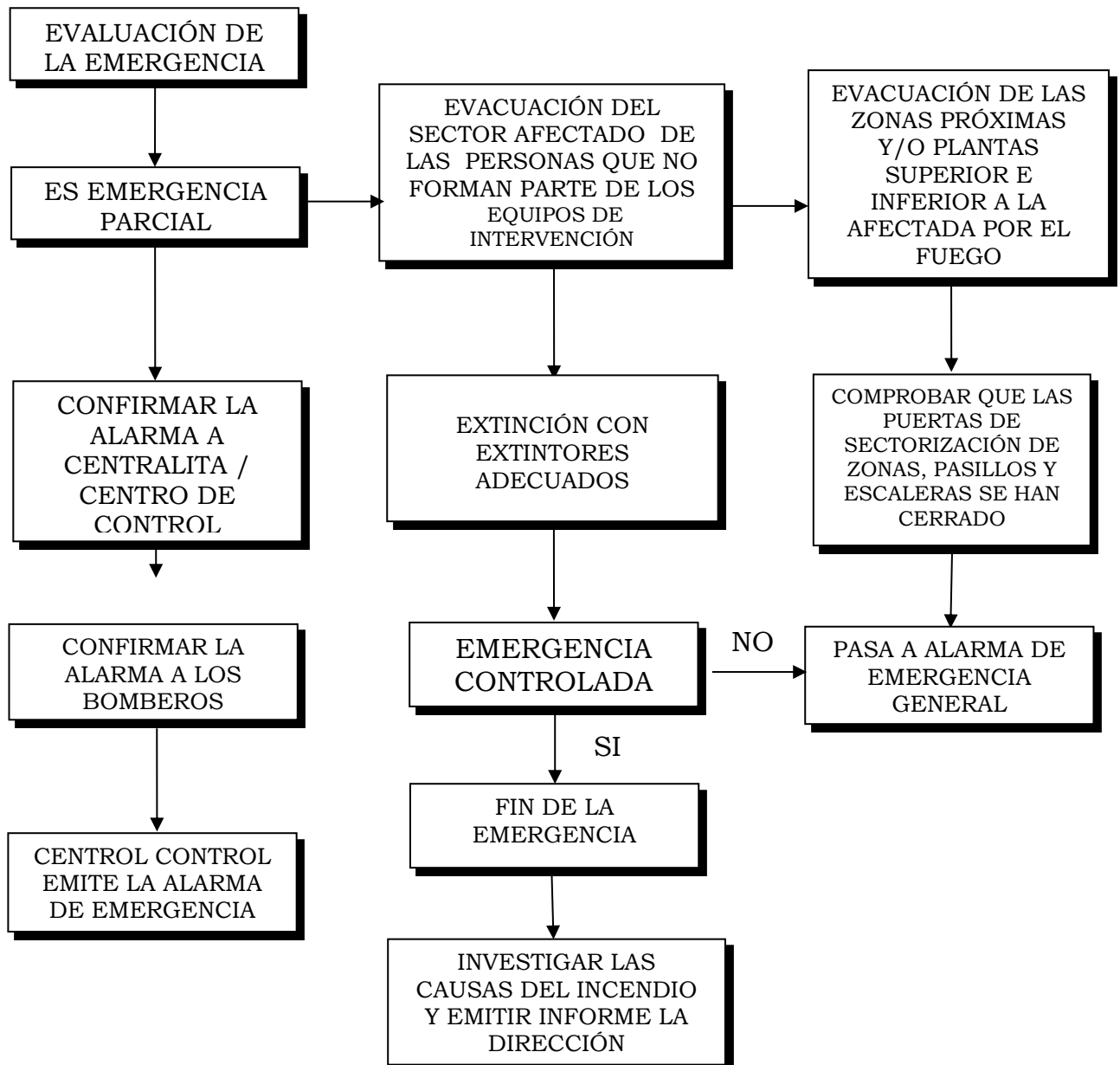
ACTUACIÓN EN CASO DE CONATO DE EMERGENCIA



ACTIVACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIA

JEFE DE INTERVENCIÓN

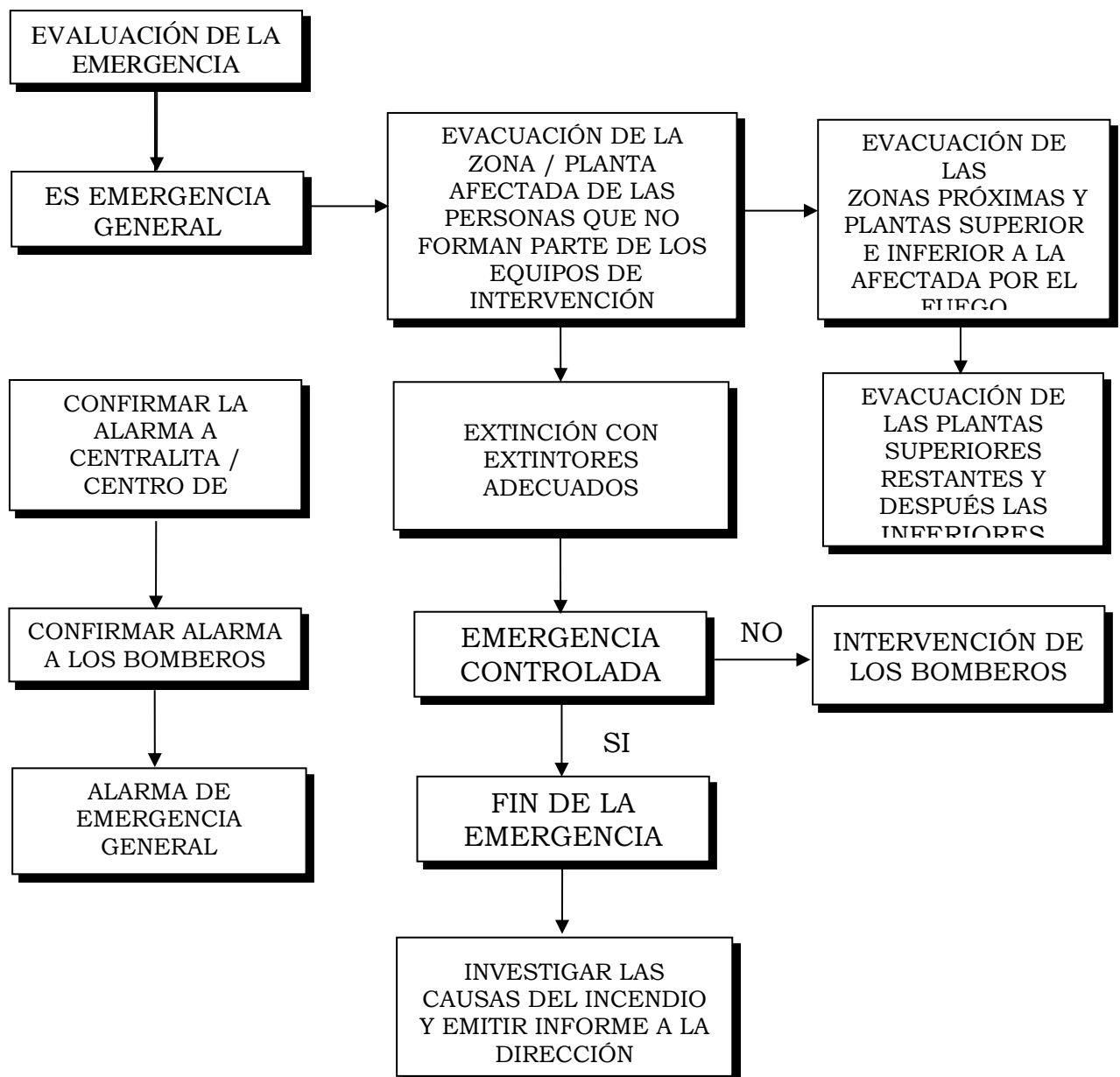
ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA PARCIAL



ESQUEMA DE PRINCIPIO
ACTIVACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIA

JEFE DE INTERVENCIÓN

ACTUACIÓN EN CASO DE *EMERGENCIA GENERAL*



6.6. NORMAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE CON LESIONES PERSONALES / ENFERMEDAD

SI PRESENCIA UN ACCIDENTE QUE PRODUZCA LESIONES A UNA PERSONA:

- Dé la alarma. Avise a otras personas que puedan prestarle ayuda. Indíqueles si es necesario solicitar asistencia sanitaria exterior.
- Mantenga la calma.
- Pare las máquinas e instalaciones en las que ha ocurrido el accidente y las que usted estaba utilizando o póngalas en condiciones de seguridad, para evitar que se produzca un nuevo accidente o se agraven las consecuencias del que ha ocurrido.
- Retire a la víctima del lugar del accidente, si es seguro para la persona lesionada y para usted.
- Aplique los primeros auxilios adecuados al estado y lesiones sufridas por la víctima del accidente.
- Si no sabe qué hacer o cómo hacerlo, pida ayuda a otras personas que sepan hacerlo.
- Una vez atendida la víctima, requiera asistencia médica facultativa y, si es necesario y conveniente, trasládela a un centro sanitario con los medios disponibles más apropiados.

DEBERÁ TENER SIEMPRE PRESENTE:

- No haga más de lo imprescindible
 - La hemorragia y la falta de respiración deben ser tratados con la máxima prioridad
 - Los heridos que permanecen inconscientes deben ser colocados en posición de seguridad.
 - Las heridas y quemaduras deben ser protegidas.
 - Las fracturas deben ser inmovilizadas.
 - Sin embargo no mueva a la persona lesionada si sospecha que tiene una fractura en el cuello o en la columna vertebral: Podría agravar sus lesiones y quedar inválido para el resto de su vida.
 - Debe tranquilizarse a la persona lesionada y conviene abrirla ligeramente.
- SI NO CONOCE LAS TÉCNICAS DE PRIMEROS AUXILIOS, LE RECOMENDAMOS OBTENGA LA FORMACIÓN APROPIADA.

6.7. NORMAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE INCENDIO

CUALQUIER PERSONA QUE DESCUBRA EL COMIENZO DE UN INCENDIO:

- DARÁ LA ALARMA por el medio más rápido a su alcance:
 - Personalmente
 - Al Centro de Control, por el teléfono más cercano, indicando en este caso:
 - ☞ QUIÉN informa
 - ☞ QUÉ OCURRE
 - ☞ DÓNDE ocurre

y asegurándose que su mensaje ha sido recibido correctamente.

- Accionando el pulsador de alarma más próximo, si se disponen, o cualquier otro medio de alarma disponible.
- Seguidamente, si sabe manejar un extintor, tratará de apagar el fuego usando los extintores de incendio que se encuentren a su alcance.
- Si no sabe manejar un extintor, evacuará la zona de peligro, cerrando las puertas que atraviese, informando al Jefe de Intervención de lo que ocurre.

- MANTENDRÁ LA CALMA EN TODO MOMENTO, NO CORRIENDO, NI GRITANDO, PARA NO PROVOCAR PÁNICO.
- Si se ve bloqueada por el humo, saldrá de la zona gateando, arrastrándose por el suelo.
- En caso de que se le prenda la ropa, se tirará al suelo y rodará sobre sí mismo.
- En caso de evacuación, seguirá las instrucciones del Equipo de Alarma y Evacuación (EAE) dirigiéndose al punto de reunión .

Una vez controlado y finalizado el incendio, se deberán gestionar correctamente los residuos.

6.8. NORMAS DE ACTUACION EN CASO DE EXPLOSIONES Y OTRAS EMERGENCIAS

EQUIPO DE INTERVENCIÓN ANTE EMERGENCIAS INCENDIO Y/O EXPLOSIÓN DEL VEHÍCULO QUE ESTÁ REPOSTANDO

En caso de que surja un incendio (*en el depósito de un vehículo de la explotación*) durante la carga de combustible del depósito enterrado:

- 1.** Interrumpir el funcionamiento del surtidor de inmediato, desconectar el magnetotérmico y diferencial que alimenta el surtidor. Si se dispone de válvulas de corte se cortará el suministro de gas oil al surtidor.
- 2.** Avisar al Director del Plan de Actuación en Emergencias, para activar el protocolo de actuación y requerir la presencia de los trabajadores del Equipo de Intervención Ante Emergencias. Parar las instalaciones de la empresa próximas al surtidor.
- 3.** Tomar el extintor que se encuentra ubicado al lado del deposito y atacar el fuego. Cuando lleguen el resto de trabajadores de la empresa apoyarán al trabajador que ha iniciado la extinción con más extintores si no se hubiera logrado controlar el fuego.
- 4.** Se deberá proceder a descongestionar el área del depósito apartando los vehículos que existieran a su alrededor.
- 5.** Durante toda la actividad que se desarrolle para atacar el fuego la pistola del surtidor deberá permanecer firmemente conectada a la boca de carga del depósito del combustible. Se retirará cuando finalice la extinción del fuego.
- 6.** Impedir que se acerquen a la zona del incendio trabajadores y vehículos de empresas externas, colocar a un trabajador del EIAE para que desvíe a los vehículos externos a un lugar seguro.
- 7.** Bajo ninguna circunstancia se deberá utilizar agua para combatir el fuego.
- 8.** En caso de no poder controlar el incendio el Director del Plan de Actuación en Emergencias llamará al 112 para requerir ayuda externa.

EQUIPO DE INTERVENCIÓN ANTE EMERGENCIAS INCENDIO FORESTAL

CUALQUIER TRABAJADOR QUE DESCUBRA EL COMIENZO DE UN INCENDIO FORESTAL EN LAS PROXIMIDADES DE LA CANTERA:

- 1. DARÁ LA ALARMA (siguiendo las indicaciones contempladas anteriormente).
 - 2. Seguidamente, tratará de apagar el fuego usando los extintores (si sabe manejar un extintor) que hay en los vehículos o bien utilizando una rama verde para golpear el material combustible que arde o cubriéndolo con tierra.
 - 3. Tenga siempre prevista una SALIDA, para no quedar cercado por las llamas.
 - 4. Si ha apagado el fuego, asegúrese de que ha quedado extinguido antes de abandonar la zona, pueden quedar brasas ocultas que provocarían un incendio más tarde.
 - 5. Si la extinción no resulta fácil e inmediata, no pierda el tiempo. Abandone la zona por el trayecto más seguro en función de la dirección y velocidad del viento.
 - 6. A indicaciones del Director del Plan de Actuación en Emergencias se trasladará al lugar del incendio el camión cúbico utilizado para regar.
-
- ✓ El fuego tiende a subir más rápido de lo que parece. No se sitúe en cotas altas del terreno ni en el sentido del viento. El viento determina la dirección y velocidad de avance del fuego. Considere estos factores antes de decidir el camino de salida. No intentar escapar ladera arriba cuando el fuego ascienda por la ladera.
 - ✓ Las vaguadas o barrancos actúan como chimeneas en caso de incendio. El calor y el humo pueden ser trampas mortales si queda atrapado en una vaguada.
 - ✓ Si el frente del fuego le rodea impidiéndole escapar, métase (si es posible) dentro de un arroyo, piscina, balsa...) o tiéndase en el suelo tras una gran roca o hueco del terreno y espere a que se queme la vegetación de su alrededor. No intente cruzar por una zona en llamas si no ve lo que hay tras ellas. Escape por zonas ya quemadas.
 - ✓ Caminar siempre en sentido contrario a la dirección del viento, ya que un cambio en la dirección de este puede hacer que el fuego le rodee.
 - ✓ Si queda atrapado en una casa rodeada por las llamas, cierre puertas y ventanas, tapando las rendijas con trapos húmedos y espere la llegada de ayuda, retire los cortinajes.
 - ✓ Si prenden las ropas de una persona, no le permita correr. Hágale rodar por el suelo o cúbralo con una manta, tierra, etc.
 - ✓ En caso de que vaya a quedar aislado comunique su posición exacta al centro de control a través de la emisora para que puedan rescatarle.

EQUIPO DE INTERVENCIÓN ANTE EMERGENCIAS

EXPLOSIÓN DEL MATERIAL EXPLOSIVO UTILIZADO DURANTE LA VOLADURA

En caso de que surja una explosión del material explosivo utilizado durante la voladura antes de su uso:

1. Desconectar todos los sistemas de disparo que se hubieran instalado, de tal manera que no exista posibilidad alguna de un disparo accidental durante las tareas de rescate. Estas tareas solo pueden ser realizadas por el personal externo a la empresa (MOVITEX) que realiza las voladuras y poseen la formación necesaria (carnet de artillero).
2. Avisar a través de la emisora al Director del Plan de Actuación en Emergencias, para activar los protocolos de emergencia y requerir la presencia de los trabajadores de Áridos Carasoles que fueran necesarios para colaborar en las tareas de rescate (si es necesario).
3. Avisar el teléfono 112 con objeto de requerir ayuda externa (expertos en desactivación de explosivos (TEDAX) de la Policía Nacional o Guardia Civil) para desactivar los explosivos que no hubieran explotado.
4. No acceder a la zona donde se hubiera producido la explosión hasta que no lleguen los TEDAX y autoricen el acceso.
5. Impedir que se acerquen a la zona de la explosión trabajadores y vehículos.

EQUIPO DE INTERVENCIÓN ANTE EMERGENCIAS VOLADURAS, CAÍDA DE PIEDRAS

Antes de la realización de las voladuras y bajo la dirección del facultativo de minas y el personal de MOVITEX que participa en la voladura:

1. Se impedirá el acceso de vehículos a través de las vías de circulación impidiendo su paso con un señalista y un vehículo, reportarán su posición y estado al director facultativo.
2. Se avisará personalmente a todas las empresas externas presentes en las instalaciones, verificando que acudan a la zona de seguridad.
3. Todo el personal se alejará del área de voladura hasta lugar seguro.
4. Antes del disparo de la voladura, el responsable (director facultativo) cuidará y comprobará que todo el personal está retirado de la zona de peligro.
5. Se tocará la sirena cinco minutos antes del disparo.
6. El director facultativo dará la orden de disparo personalmente.
7. En caso de que una piedra alcanzara una vía de circulación se comunicará la incidencia al director facultativo y dos señalistas avisarán de su presencia a los conductores, bloqueando el acceso si fuera necesario

EQUIPO DE INTERVENCIÓN ANTE EMERGENCIAS EXPLOSIÓN DE COMPRESORES

En caso de que ocurra una explosión de un compresor de aire comprimido de la instalación, la explosión de los compresores o de un depósito de aire comprimido de la instalación actúe de la siguiente manera:

1. Abandone la zona peligrosa de inmediato.
2. Avisar al Director del Plan de Actuación en Emergencias, para activar el protocolo emergencia, requerir la presencia del EQUIPO DE INTERVENCIÓN ANTE EMERGENCIAS para colaborar en las tareas de rescate y/o evacuación del área afectada y avisar a las ayudas exteriores necesarias al TELEFONO 112.
3. Desconecte la alimentación eléctrica del compresor, para realizar esta operación debe de contar antes con la aprobación del Director del Plan de Actuación en Emergencias y el acceso al cuadro eléctrico debe estar expedito y no debe de presentar ningún riesgo (humo, incendio, posibilidad de derrumbe, etc.) para el trabajador que realiza esta operación.
4. Avise del riesgo grave e inminente al resto de trabajadores presentes en la zona accidentada para que no se acerquen a la zona, organizar las maniobras de los vehículos para que abandonen la zona y bloquear la entrada a la zona.
5. Comenzar a utilizar los medios de extinción disponibles: Extintores portátiles.

EQUIPO DE INTERVENCIÓN ANTE EMERGENCIAS DERRAME DE PRODUCTOS QUÍMICOS (GAS OIL Y ACEITES DE TALLER).

DETECCIÓN DEL DERRAME

LA PERSONA QUE DETECTE EL DERRAME:

- Dará la alarma por el medio de información más rápido al Director del Plan de Actuación en Emergencias
- Se procederá a despejar el área afectada y se prohibirá la puesta en marcha de todo tipo de vehículos, así como de cualquier otro equipo de trabajo que pueda generar chispas o llamas. Como en el resto de operaciones está prohibido fumar.
- No correr nunca riesgos innecesarios.
- Tratar de identificar el tipo de producto vertido (aceite, gasoil, etc.).
- Usar el equipo de protección personal adecuado si el producto lo requiere (guantes, botas, momo Tyvek, etc)
- Intentar cerrar la llave de paso del contenedor, depósito, etc. si es posible.
- Señalizar la zona del vertido para evitar que la maquinaria y vehículos de la empresa y de los clientes. pasen por encima y extiendan el producto contaminante por la planta.
- Aislar el vertido mediante producto absorbente adecuado, intentando en todos los casos que el vertido no llegue a los desagües. Si el derrame es de grandes dimensiones se construirán diques de contención de arena seca. En ningún caso y bajo ningún concepto, se permitirá la utilización de virutas o serrín de madera
- De no ser posible, tapar las rejillas de drenaje de la zona en donde se ha producido el derrame, para evitar que el producto químico se introduzca en la red de alcantarillado.

CONTROL Y TRATAMIENTO DEL DERRAME:

- Una vez contenido el derrame se decidirá la acción más adecuada según el producto de que se trate y de los medios disponibles en la instalación:
 - Recogida con equipos de trasiego, para su recuperación y/o posterior tratamiento.
 - Neutralización con material absorbente.
 - Otras adecuadas al producto específico.
- Para esta operación la(s) persona(s) que intervenga(n) deberá(n) llevar los equipos de protección individual apropiados: guantes, ropa, calzado, etc.
- Para eliminar los pequeños derrames se utilizarán agentes absorbentes adecuados, que se depositarán en recipientes especiales para desechos.
- Todos los materiales recogidos del derrame se depositarán en un contenedor que será recogido y tratado por un gestor de residuos autorizado.

EQUIPO DE INTERVENCIÓN ANTE EMERGENCIAS DERRAME DE GAS OIL DURANTE LA CARGA DEL DEPOSITO AEREO

LA PERSONA QUE DETECTE EL DERRAME:

1. Dará la alarma al Director del Plan de Actuación en Emergencias.
2. Se procederá a despejar el área afectada y se prohibirá la puesta en marcha de todo tipo de vehículos, así como de cualquier otro equipo de trabajo que pueda generar chispas o llamas. Como en el resto de operaciones está prohibido fumar. Apagar el motor del camión cisterna.
3. Intentará cerrar la llave de paso del cisterna.
4. Aislar el vertido mediante producto absorbente sólido mineral (arena, vermiculita, arcilla), intentando que el vertido no llegue a los desagües .
5. Si el derrame es de grandes dimensiones se construirán diques de contención de arena seca.
6. Señalizar la zona del vertido para evitar que la maquinaria y vehículos de la empresa y de los clientes, etc. pasen por encima y extiendan el producto contaminante.
7. En ningún caso y bajo ningún concepto, se permitirá la utilización de virutas o serrín de madera.
8. Todos los materiales recogidos del derrame se depositarán en un contenedor que será recogido y tratado por un gestor de residuos autorizado.
9. Se utilizarán guantes, botas, mono desechable y guantes resistentes al gas oil, para la manipulación de palas u otros elementos utilizados para contener el derrame.

EQUIPO DE INTERVENCIÓN ANTE EMERGENCIAS VOLADURAS, FRENTE DE CANTERA, NO EXPLOSIÓN DE BARRENOS Y EXPLOSIVOS

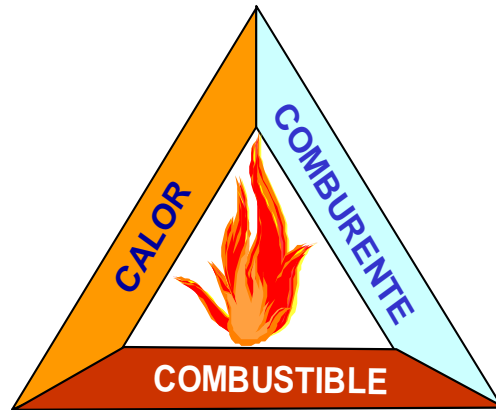
1. El director facultativo comprobará, después de la voladura, si se ha producido algún barreno fallido.
2. El director facultativo determinará en cada caso las operaciones a seguir para barrenos fallidos.
3. Señalizar el lugar donde esté el barreno fallido, a indicación del director facultativo
4. Si durante la carga de mineral, se descubriese una mecha (indicio de barreno fallido) se comunicará al director facultativo para que él, personalmente, determine las operaciones a seguir en cada caso.

EQUIPO DE INTERVENCIÓN ANTE EMERGENCIAS CAÍDA DE RAYOS/TORMENTAS ELÉCTRICAS

- Las tormentas en el campo representan un peligro, dada la posibilidad de que vayan acompañadas de aparato eléctrico.
- En caso de tormenta seguir las siguientes normas:
 1. No situarse debajo o en las cercanías de cualquier tendido eléctrico, ya que su cuerpo podría verse afectado por el campo eléctrico y sufrir la descarga de un rayo. Además el viento podría derrumbar la línea con el riesgo de electrocución y de atrapamiento.
 2. No circular con cualquier vehículo por la explotación.
 3. No situarse en lugares elevados, no subir a lomas, arboles o lugares elevados.
 4. No cobijarse bajo los árboles, ni junto a la balsa, acequias o cursos de agua ni junto a cercas de alambre o cualquier otro elemento que pueda atraer a los rayos.
 5. Si le sorprende la tormenta eléctrica en el campo en zonas despejadas y no le da tiempo de salir de la explotación, tiéndase en el suelo, hágase un ovillo y espere a que escampe la tormenta. Si está en un vehículo de la explotación manténgase en su interior, con las puertas y ventanas cerradas y no toque las partes metálicas del vehículo.
 6. Mantenerse alejado de los explosivos cuando se acerque una tormenta y durante la misma

6.9. NOCIONES BÁSICAS DE EXTINCIÓN Y PREVENCIÓN DE INCENDIOS

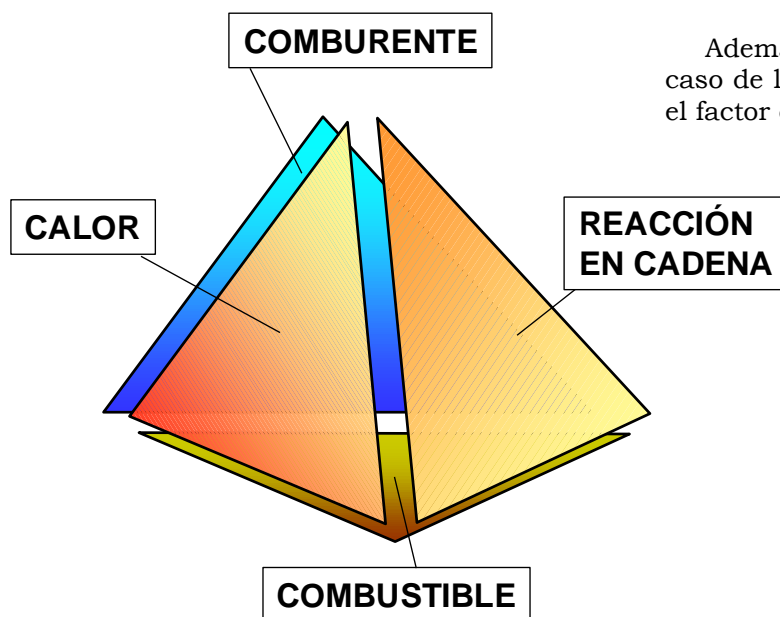
EL TRIÁNGULO DEL FUEGO



Para que se produzca fuego (combustión) se necesitan, al menos, tres factores:

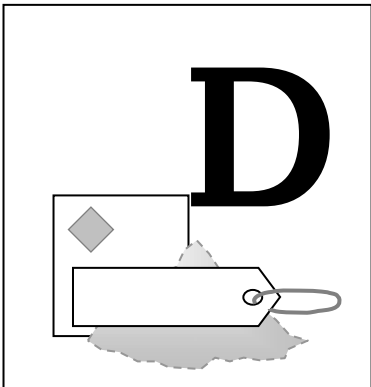
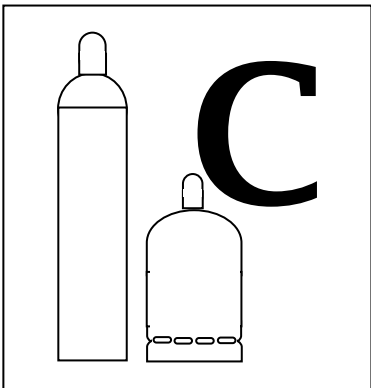
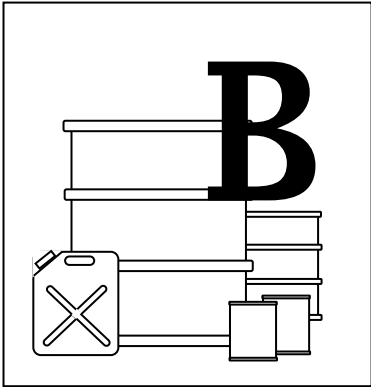
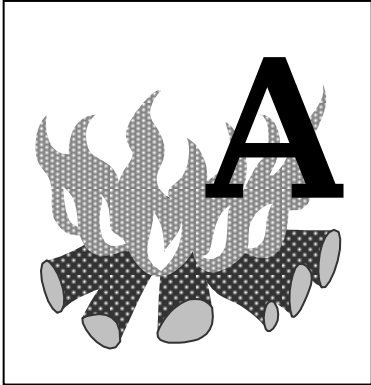
1. COMBUSTIBLE (EL MATERIAL QUE ARDE)
2. COMBURENTE (NORMALMENTE EL OXIGENO DEL AIRE)
3. CALOR (QUE ES PRODUCIDO POR LOS FOCOS DE IGNICIÓN Y PERMITE INICIAR LA COMBUSTIÓN)

EL TETRAEDRO DEL FUEGO



Además de los anteriores, y en el caso de los líquidos y gases, interviene el factor denominado:

4. REACCIÓN EN CADENA (PROGRESO DE LA COMBUSTIÓN POR REACCIÓN DE RADICALES LIBRES DE COMBUSTIBLE CON EL OXÍGENO DEL AIRE)

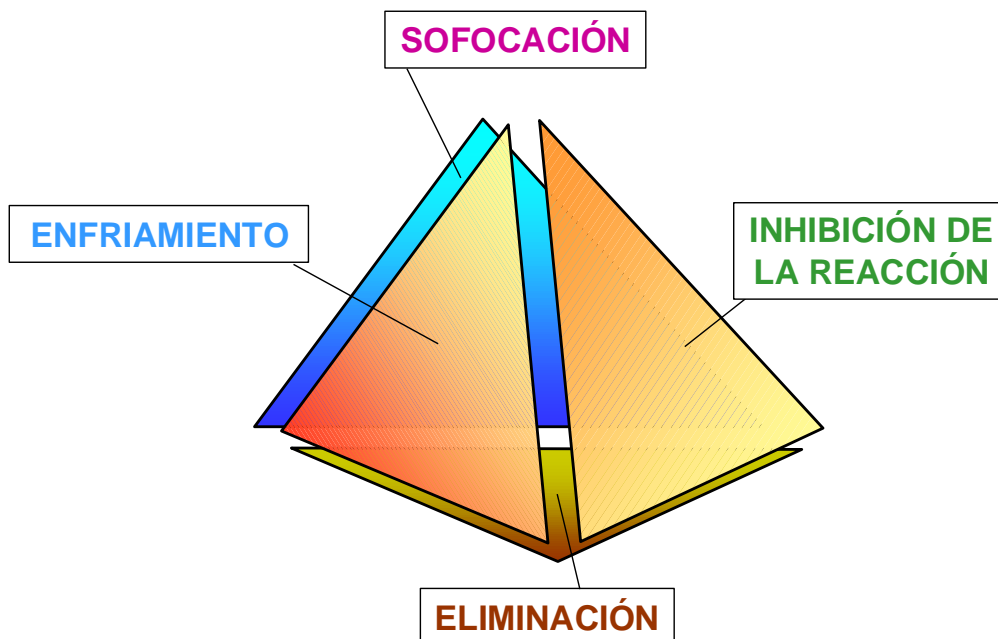


MÉTODOS DE EXTINCIÓN



LOS MÉTODOS DE EXTINCIÓN SE DEDUCEN DE LOS FACTORES NECESARIOS PARA QUE SE INICIE Y MANTENGA LA COMBUSTIÓN

ENFRIAMIENTO	Cuando los materiales que arden se enfrían se detiene la combustión y el fuego se apaga.
SOFOCACIÓN	Al impedir el contacto del combustible con el oxígeno del aire, la combustión no puede mantenerse
ELIMINACIÓN DEL COMBUSTIBLE	Al faltar el combustible, el fuego no puede continuar. Por ejemplo, cuando se cierra una válvula de gas.
INHIBICIÓN DE LA REACCIÓN EN CADENA	Cuando se impide a los radicales libres de los combustibles reaccionar entre si y/o con el oxígeno, la combustión se detiene.



AGENTES EXTINTORES Y SU ADECUACIÓN A LAS DISTINTAS CLASES DE FUEGO

*Según el Reglamento de Instalaciones de protección Contra Incendios
(RD 1942/1993 de 14 de noviembre)*

Para conseguir la extinción se proyectan sobre el material que arde diversas sustancias, denominadas agentes extintores, que actúan mediante alguno o varios de los efectos de enfriamiento, sofocación e inhibición de la reacción en cadena, cuya efectividad depende de las características de cada una de las sustancias. Las que se admiten como agentes extintores con carácter general son las siguientes:

Agente extintor	Clase de fuego (UNE 23.010)			
	A Sólidos	B Líquidos	C Gases	D Metales especiales
Agua a chorro (2)	ADECUADO			
Agua pulverizada (2)	EXCELENTE	ACEPTABLE		
Espuma física (2)	ADECUADO	ADECUADO		
Polvo ABC (Polivalente)	ADECUADO	ADECUADO	ADECUADO	
Polvo BC (convencional)		EXCELENTE	ADECUADO	
Polvo específico metales				ADECUADO
Anhídrido carbónico (1)	ACEPTABLE	ACEPTABLE		
Hydrocarburos halogenados (1)	ACEPTABLE	ADECUADO		

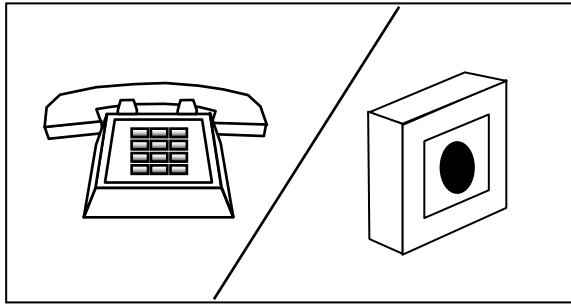
Notas:

- (1) En fuegos poco profundos de Clase A (profundidad inferior a 5mm) puede asignarse como "adecuado".
- (2) En presencia de tensión eléctrica no son aceptables como agentes extintores el agua a chorro ni la espuma; el resto de los agentes extintores podrán utilizarse en aquellos extintores que superen el ensayo dieléctrico normalizado en UNE 23.110.

AUTORIZACION PARA TRABAJOS CON RIESGO DE INCENDIO

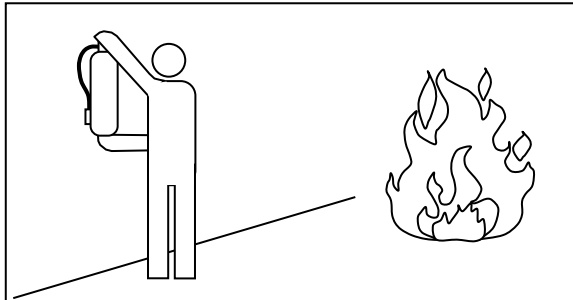
PLAN DE AUTOPROTECCIÓN "CALCASA"

Fecha:	Hora comienzo:
	Hora finalización:
Localización del trabajo:	
Descripción del trabajo:	
<p>EQUIPOS A UTILIZAR / MATERIALES</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Soldadura eléctrica. <input type="checkbox"/> Soldadura oxiacetilénica/autógena. <input type="checkbox"/> Herramientas eléctricas productoras de chispas. <input type="checkbox"/> Estufas de resistencia eléctrica <input type="checkbox"/> Pinturas y disolventes <input type="checkbox"/> Otros: 	
<p>MEDIDAS PREVENTIVAS ADOPTADAS</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Limpieza de la zona en la que se realizará el trabajo (radio de 10 metros con soldadura y chispas). <input type="checkbox"/> Eliminación de materiales combustibles. <input type="checkbox"/> Protección de materiales combustibles que no se pueden trasladar (lonas, planchas metálicas o incombustibles). <input type="checkbox"/> Humedecimiento o recubrimiento de suelos combustibles. <input type="checkbox"/> Eliminación de los materiales en contacto con la superficie posterior de elementos conductores del calor. <input type="checkbox"/> Además se terminará el trabajo dos horas antes de finalizar la jornada y se inspeccionará cada 30 minutos. <input type="checkbox"/> Extintores de incendio disponibles en el lugar de trabajo y bocas de incendio equipadas. <input type="checkbox"/> Los equipos de trabajo se encuentran en buenas condiciones de funcionamiento (cables eléctricos, gomas de los sopletes, válvulas de seguridad). <input type="checkbox"/> Prohibido fumar en la zona de trabajo. <input type="checkbox"/> Otras: 	
El supervisor de la sección	

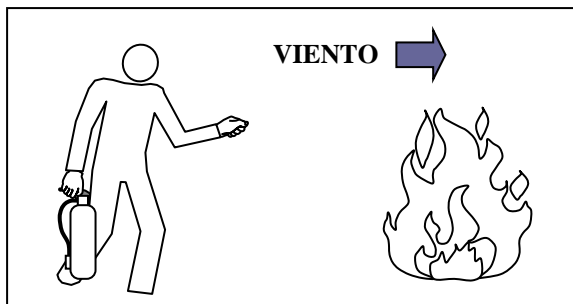


MÉTODO DE EMPLEO DE UN EXTINTOR

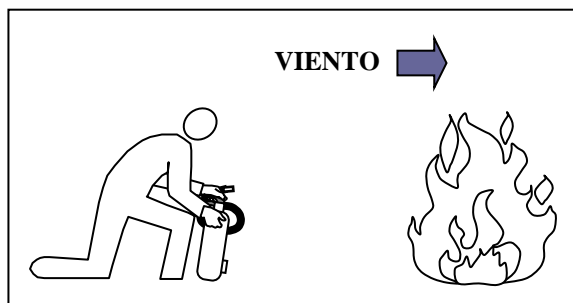
1. Al descubrir el fuego, dé la alarma personalmente o a través de un compañero, por teléfono, o accionando un pulsador de alarma.



2. Seguidamente, coja el extintor de incendios más próximo que sea apropiado a la clase de fuego.



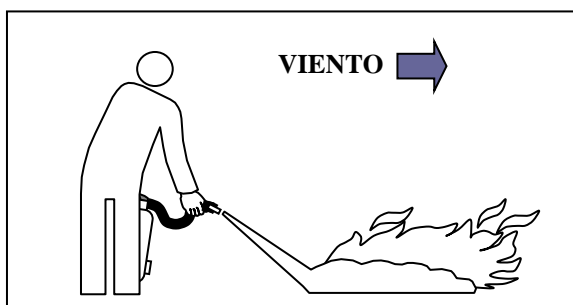
3. Sin accionarlo, diríjase a las proximidades del fuego.



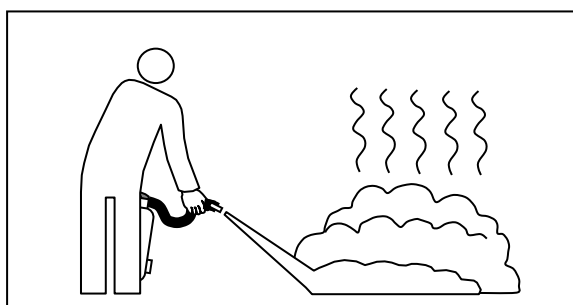
4. Prepare el extintor, según las instrucciones recibidas en las prácticas contra incendios. Si no las recuerda, están indicadas en la etiqueta del propio extintor. Generalmente deberá hacerse lo siguiente:

- a) Dejando el extintor en el suelo, coja la pistola o boquilla de descarga y el asa de transporte, inclinándolo un poco hacia delante.
- b) Con la otra mano, quite el precinto, tirando del pasador hacia fuera.

5. Presione la palanca de descarga para comprobar que funciona el extintor.



6. Dirija el chorro del extintor a la base del objeto que arde hasta la total extinción o hasta que se agote el contenido del extintor.



CALCASA

NORMAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA

ACCIDENTE O ENFERMEDAD

- Solicitar ayuda médica o ambulancia
- Aplicar los primeros auxilios según las instrucciones existentes en el Botiquín

INCENDIO

- Dar la alarma a los Bomberos.
- Dar la alarma a todos los empleados sin crear situaciones de pánico
- Evacuar a las personas ajenas a la empresa y empleados no necesarios para el control de la emergencia
- Tratar de extinguir el fuego utilizando los extintores portátiles disponibles.
- Si no se consigue la extinción, evacuar la zona de peligro hasta la llegada de los Bomberos.

En el caso de que ante una emergencia sea necesario solicitar ayuda exterior, la persona encargada de realizar dicha llamada, deberá indicar claramente los siguientes datos:

Nombre de la Empresa CAL DE CASTILLA SA

Dirección Completa: PJ LOS ALMENDRILLOS 28540, PERALES DE TAJUÑA

Teléfono: 918755059

Si conoce la situación, indíquela: (tipo de emergencia y severidad, heridos, sustancias peligrosas, etc....).

NUNCA SEA EL PRIMERO EN COLGAR EL TELÉFONO Y PREGUNTE SI REALIZARÁN LLAMADA DE CONFIRMACIÓN.

RECUERDE:

- DÉ LA ALARMA AL DESCUBRIR EL INCIDENTE.
- NO REALICE ACTUACIONES DE FORMA INDIVIDUAL SIN COMUNICARLO:
 - ➔ PIDA AYUDA Y EVITE CORRER RIESGOS INNECESARIOS.
- SIGA LAS INDICACIONES QUE SE LE DEN
- SIGA LAS VÍAS DE EVACUACIÓN HASTA EL PUNTO DE REUNIÓN O HASTA LA VÍA PÚBLICA.
- COMPRUEBE QUE AL EVACUAR QUEDEN CERRADAS LAS PUERTAS Y VENTANAS.
- COMPRUEBE QUE NO QUEDA NADIE EN SU ÁREA.

6.10. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Todos los equipos y sistemas de protección contra incendios deben ser mantenidos de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1942/1993 de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (RIPCI).

En el mismo se establecen dos tipos diferentes de revisiones:

- 1) Las que pueden ser realizadas por el personal del propio usuario, indicadas en la Tabla 1 del Apéndice 2 del RIPCI.
- 2) Las que deben ser realizadas por personal especializado de las empresas mantenedoras autorizadas, que están indicadas en la Tabla 2 de dicho Apéndice 2.

La empresa que lo desee, como es lógico, puede contratar también con una empresa mantenedora autorizada las revisiones de mantenimiento que el Reglamento establece que pueden realizarse por el usuario.

De la misma manera, el Reglamento prevé que el usuario pueda realizar las operaciones de mantenimiento de las instalaciones de su empresa asignadas a las empresas mantenedoras, si cuenta con personal técnico y medios materiales suficientes para obtener la autorización por parte de los órganos competentes en materia de industria.

Se adjuntan las instrucciones de mantenimiento de los equipos y sistemas disponibles en la Empresa, en las que se han refundido los dos tipos de revisiones para cada uno de los equipos y sistemas.

EXTINTORES MÓVILES DE INCENDIO

REVISIONES DE MANTENIMIENTO A REALIZAR POR EL USUARIO (O EMPRESA MANTENEDORA AUTORIZADA)
CADA SEIS MESES
<ul style="list-style-type: none">• Comprobación de la buena accesibilidad, señalización y buen estado aparente de conservación.• Inspección ocular de seguros, precintos, inscripciones, etiqueta, manguera.• Comprobación del estado de la carga (peso y presión) del extintor en su caso.• Inspección ocular del estado externo de las partes mecánicas (boquilla, válvulas, manguera, etc.)
REVISIONES A REALIZAR POR EMPRESA MANTENEDORA AUTORIZADA
CADA AÑO
<ul style="list-style-type: none">• Comprobación del peso y presión en su caso.• En el caso de extintores de polvo con botellín de gas de impulsión, se comprobará el buen estado del agente extintor y el peso y aspecto externo del botellín.• Inspección ocular del estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas.
CADA CINCO AÑOS
<ul style="list-style-type: none">• A partir de la fecha de timbrado del extintor (y por tres veces) se procederá al retimbrado del mismo de acuerdo con la ITC-MIE-AP 5 del Reglamento de Aparatos a Presión sobre Extintores de incendios

SISTEMAS AUTOMATICOS DE DETECCION Y ALARMA DE INCENDIOS

REVISIONES DE MANTENIMIENTO A REALIZAR POR EL USUARIO (O EMPRESA MANTENEDORA AUTORIZADA)

CADA TRES MESES

- Comprobación de funcionamiento de las instalaciones (con cada fuente de suministro).
- Sustitución de pilotos, fusibles.etc., defectuosos.
- Mantenimiento de acumuladores (limpieza de bornas, reposición de agua destilada, etc.).

REVISIONES A REALIZAR POR EMPRESA MANTENEDORA AUTORIZADA

CADA AÑO

- Verificación integral de la instalación.
- Limpieza del equipo de centrales y accesorios.
- Verificación de uniones roscadas o soldadas.
- Limpieza y reglaje de relés.
- Regulación de tensiones e intensidades.
- Verificación de los equipos de transmisión de alarma.
- Prueba final de la instalación con cada fuente, de suministro eléctrico.

6.11. SIMULACROS DE EVACUACION

Se efectuarán, como mínimo, una vez al año, con llamada real al Parque de Bomberos, al que se indicará que se trata de un simulacro.

Para cada uno de los simulacros se redactará un supuesto de actuación que, según la ocupación de internos en el momento del mismo, podrá alcanzar la evacuación de todo el centro de trabajo.

En cada uno de los simulacros se analizarán los errores y fallos detectados, con el fin de mejorar las actuaciones personales y de los medios de evacuación y de extinción disponibles. Se mantendrán registros de los supuestos contemplados, el resultado y las mejoras a introducir como consecuencia de los mismos.

SIMULACROS DE EVACUACIÓN

	Fecha		Hora	
--	-------	--	------	--

SUPUESTO DE LA EMERGENCIA:

:

MEDIOS UTILIZADOS:

Comunicaciones:
Vehiculos:
Medios de evacuación:
Medios de extinción:

TIEMPOS REALES DE EVACUACIÓN	TIEMPO MEDIDO	PERSONAS EVACUADAS
Sección		
Sección		
Sección		
Sección		
Sección		
Sección		
Sección		
Sección		
Total del EDIFICIO		

SIMULACROS DE EVACUACIÓN

	Fecha		Hora	
--	-------	--	------	--

SUPUESTO DE LA EMERGENCIA:

FUNCIONAMIENTO EFICAZ DE LOS MEDIOS	BIEN	MAL	NO EXISTE
Sistema de alarma			
Alumbrado de emergencia y señalización			
Escaleras de emergencia y salidas de emergencia			

MEDIOS UTILIZADOS:

FUNCIONAMIENTO EFICAZ DE LOS EQUIPOS	BIEN	REGULAR	MAL
Transmisión de la alarma			
Aviso de alarma parcial			
Aviso de alarma general			
Equipo de Comunicaciones			
Equipos de Alarma y Evacuación			
Equipos de Primera Intervención			
Jefe de Intervención			
Equipos de Primeros Auxilios			

CORTE DE SUMISTRO POSIBLE	SI	NO	NO EXISTE
Gas			
Electricidad			
Gasóleo, líquidos inflamables/combustibles			
Agua			

OBSTÁCULOS EN LAS VÍAS DE EVACUACIÓN:

OBSERVACIONES:

SIMULACROS DE EVACUACIÓN

	Fecha	Hora	
--	-------	------	--

INCIDENTES DESTACABLES:

Lesiones personales:
Daños materiales
Funcionamiento de los medios de extinción y evacuación:

CONCLUSIONES FINALES DEL SIMULACRO:

:

OTRAS INFORMACIONES DE INTERÉS (Croquis, fotografías, etc.)

--

6.12. MEDIDAS PARA LA EVACUACIÓN

La planta está situada a nivel de calle, disponiéndose de una salida para poder abandonar el local hasta la vía pública, constituyéndose en la salida de evacuación para todos los ocupantes.

Los recorridos de evacuación desde las distintas zonas y/o puestos quedan reflejados en los planos incluidos en el Anexo V.

Asimismo, se incluyen las medidas para la evacuación.

EVACUACIÓN DE LA PLANTA

- La planta dispone de una salida para poder abandonarla hasta la vía pública, constituyéndose en la salida de evacuación para todos los ocupantes.
- Como norma general, las salidas y vías de circulación previstas para la evacuación en caso de emergencia, deberán permanecer libres de obstáculos de forma que sea posible utilizarlas sin dificultades en todo momento.
- Se debe garantizar que se ha dado la alarma y asegurar una evacuación total y ordenada del local, controlando que no queda nadie oculto, lesionado o atrapado, ayudando a cuantos lo necesiten por su estado físico y/o emocional.
- Como norma de actuación en caso de evacuación de la planta, los trabajadores acompañaran a los visitantes, de existir en el momento de la emergencia, al exterior de acuerdo con los recorridos de evacuación reflejados en el plano de la nave, para posteriormente dirigirse al punto de reunión establecido en:

PUNTO DE REUNIÓN:

FRENTE A LA BASCULA

- El Jefe de Emergencia de la planta procederá, en el punto de reunión previsto, al recuento del personal, informando a las ayudas externas (bomberos, policía, ...) sobre el resultado del mismo.

7. INTEGRACIÓN DEL PLAN DE AUTOPROTECCIÓN

ESTE PLAN SE INTEGRARÁ EN EL PLAN TERRITORIAL DE EMERGENCIAS CUANDO EL MUNICIPIO LO TENGA ELABORADO, SABIENDO A SU VEZ QUE ESTÉ SE INTEGRA EN EL PLAN TERRITORIAL DE LA COMUNIDAD DE MADRID.

ACTUALMENTE EL MUNICIPIO DE PERALES DE TAJUÑA NO DISPONE DE PLAN LOCAL.

7.1. PROTOCOLOS DE NOTIFICACIÓN DE EMERGENCIA.

SE DISPONE DE LOS PROTOCOLOS DE ACTUACIÓN Y DE LOS MENSAJES DE COMUNICACIÓN EN CASO DE UNA EMERGENCIA (VER APTDO. 6 Y ANEXO)

7.2. COORDINACIÓN ENTRE LA DIRECCIÓN DEL PLAN DE AUTOPROTECCIÓN Y LA DIRECCIÓN DEL PLAN DE PROTECCIÓN CIVIL DONDE SE INTEGRO EL PLAN DE AUTOPROTECCIÓN.

LOS PROTOCOLOS A SEGUIR SERÁN LOS QUE MARQUEN LOS DE NIVEL SUPERIOR (EJ: COMUNIDAD DE MADRID)

INTERLOCUTOR (DIRECTOR DE EMERGENCIA), NOTIFICA TODAS LAS INCIDENCIAS AL MANDO DE LAS AYUDAS EXTERNAS:

- DEPÓSITOS DE GASOIL
- COMUNICACIONES MEDIANTE EMISORAS

7.3. LAS FORMAS DE COLABORACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN DE AUTOPROTECCIÓN CON LOS PLANES Y ACTUACIONES DEL SISTEMA PÚBLICO DE PROTECCIÓN CIVIL.

Cal de castilla, S. A., hará entrega de una copia del presente Plan de Autoprotección, al Centro de Coordinación de Emergencia.

Se prevé la realización de simulacros de emergencia con la colaboración de las ayudas externas.

8. PLAN DE IMPLANTACIÓN

El Plan de Autoprotección no debe ser un mero documento más del centro de trabajo, que sirva para su archivo, por ello, es necesario programar su implantación, así como los responsables de realizarlo.

8.1. RESPONSABLES

El responsable principal de la implantación del Plan de Autoprotección es el propio titular del centro de trabajo, siendo por tanto:

La Entidad Mercantil **CAL DE CASTILLA, S.A.** (CALACASA), con C.I.F. A-28891158 con domicilio social en Arganda del Rey (Madrid)

El representante de la empresa, D. José Andrés Fradejas Velasco deberá velar porque la implantación sea completa y correcta.

Para el centro de trabajo existe la figura del Director Facultativo, que será el responsable de velar por el cumplimiento e implantación del Plan de Autoprotección.

El Director Facultativo es: D. Juan Felipe García Alemán

8.2. FORMACION

Una vez que el Plan de Autoprotección esté redactado y aprobado, se procederá a la Formación e Información de todo el personal implicado, colaborando para ello con el Servicio de Prevención Ajeno (IBERMUTUAMUR), que venía elaborando hasta ahora el Plan de Emergencia del Centro de trabajo, y que se integra dentro de este Plan de Autoprotección.

Esta Formación e Información, comenzará con:

- Responsables de implantación
- Personal que participa de forma activa en el Plan
- Resto de Operarios
- Operarios de Subcontratas

Esta formación, se integrará dentro de la Formación de Acogida para nuevos operarios, según podemos ver en los anexos.

Asimismo, los visitantes recibirán antes de su entrada en el centro de trabajo, unas Normas de Seguridad para Visitas, en las cuales estarán integradas las actuaciones básicas en caso de Emergencia.

8.3. MEDIOS MATERIALES Y RECURSOS

CAL DE CASTILLA, S.A. será la responsable del mantenimiento, en su caso reposición o implantación, de los medios materiales necesarios para la implantación y mantenimiento del Plan de Autoprotección.

9. MANTENIMIENTO DE LA EFICACIA Y ACTUALIZACION DEL PLAN

Una vez redactado e implantado el Plan de Autoprotección, mediante la Formación y la aportación de los medios técnicos y humanos necesarios, es necesario un Programa de Mantenimiento del mismo, que se puede desglosar en los siguientes:

9.1. PROGRAMA DE RECICLAJE DE FORMACIÓN E INFORMACION

Como se ha explicado anteriormente, a todos los nuevos operarios del centro, dentro del Plan de Formación de Acogida, se les incluye un punto de formación en emergencias.

Para los operarios, al menos con una periodicidad bianual, se debe realizar una formación específica de emergencias.

En el caso del personal responsable, que participe de forma activa en el Plan, esta formación deberá ser anual, aportando todos los cambios y situaciones acaecidas en el año.

9.2. PROGRAMA DE SUSTITUCIÓN DE MEDIOS Y RECURSOS

Existe un contrato establecido con la empresa SEMANCOIN, de forma que los medios de extinción de incendios son revisados anualmente.

Internamente, y mediante las Inspecciones de Seguridad Planificadas, trimestralmente se revisa el buen estado de los medios de extinción.

En cuanto a los recursos humanos, si alguna de las personas implicadas en los equipos de emergencia, causara baja en la empresa, deberá ser sustituido, y comunicada dicha incidencia a todos los implicados.

9.3. PROGRAMA DE EJERCICIOS Y SIMULACROS

Anualmente se realizará un simulacro de emergencia, que será registrado y documentado. Estos simulacros se harán con la colaboración del Servicio de Prevención Ajeno.

9.4. PROGRAMA DE REVISION Y ACTUALIZACION DEL PLAN DE AUTOPROTECCIÓN

La documentación del Plan de Autoprotección, deberá ser revisada cada vez que se produzca una “modificación sustancial” en el centro de trabajo, que pueda causar incidencias en la misma.

9.5. PROGRAMA DE AUDITORIAS E INSPECCIONES

La revisión del Plan por medio de Inspecciones, se englobará dentro de la Inspección Planificada anual del Servicio de Prevención al centro de trabajo.

En esa Inspección, se analizará la documentación, así como las condiciones de implantación, mantenimiento, o previsión de modificaciones sustanciales que puedan causar cambios en la documentación del Plan.

En Arganda del Rey, mayo de 2.014

Juan Felipe Garcia Alemán
Ingeniero de Minas

10. ANEXOS

ANEXO 1: PRIMEROS AUXILIOS

**ANEXO 2: COMPOSICIÓN DE LOS EQUIPOS DE EMERGENCIA.
RELACIÓN DEL PERSONAL DESIGNADO**

ANEXO 3: DIRECTORIO DE COMUNICACIÓN

ANEXO 1
PRIMEROS AUXILIOS

PRIMEROS AUXILIOS

❑ Consideraciones previas:

Una persona accidentada que no pueda valerse por sí misma (esté inconsciente o no), esta a merced de lo que sus compañeros puedan hacer por ella. La correcta prestación de primeros auxilios puede evitar consecuencias peores e incluso que se salve una vida.

Un socorrista en caso de necesidad, precisa adoptar las siguientes medidas:

- Hacerse cargo de la situación.
- Requerir ayuda urgentemente.
- Socorrer al accidentado.

En caso de accidente grave, tan importante es saber "LO QUE SE TIENE, COMO LO QUE NO SE TIENE QUE HACER". En hoja anexa se acompaña un cuadro explicativo de lo que tiene que hacer un socorrista en caso de tener que actuar.

No se deberá dar bebidas o alimentos al accidentado mientras no se encuentre estable.

Es importante que el socorrista no se ponga nervioso y transmita tranquilidad al accidentado. Deberá actuar por orden de importancia de las lesiones, siendo vital el restablecimiento del ritmo cardio-respiratorio sobre el resto de las lesiones, continuando por orden de importancia las hemorragias significativas.

• Quemaduras:

- Eliminar la causa (llamas, ácido, álcalis, etc.).
- Enfriar o lavar con agua.
- Cubrir la herida con gasa o tela limpia, nunca con algodón.
- No aplicar sobre la quemadura ninguna pasta ni ungüento. En todo caso gasa envaselinada (Linitul).

• Hemorragias:

- Cohibir la hemorragia por medio de taponamiento (vendaje compresivo), formado por algodón y gasa estéril, o torniquete en la zona superior (raíz) de las extremidades donde produce la pérdida de sangre.
- El torniquete no se realizará con elementos que puedan dañar los tejidos, utilizar pañuelo, cinturón o similar.
- No tapar nunca la zona donde se ha puesto un torniquete.

PLAN DE AUTOPROTECCIÓN "CALCASA"

- Aflojar el torniquete para que corra la sangre cada diez minutos y volver a apretar.

- **Fracturas:**

- De todas ellas destacan las posibles fracturas de columna. En general, siempre deberemos inmovilizar el miembro o zona afectada, evitando que se muevan también las articulaciones próximas a la fractura, para ello se pueden utilizar cartones fijados con ataduras, evitando que estas recaigan directamente sobre el foco fracturado.
- En caso de caídas a distinto nivel o caída de materiales sobre el accidentado, deberemos presumir que pueda tener fractura de columna. En este caso y si el accidentado respira y le late el corazón, lo mejor será situarlo en el suelo en posición boca arriba y esperar la llegada de la ambulancia. Caso de estar inconsciente se mantendrá boca arriba pero con el cuello ligeramente ladeado y cubrirlo con una manta.

- **Heridas simples:**

- Lavar la herida con agua abundante y jabón, iniciando desde dentro a fuera.
- Aplicar un desinfectante (agua oxigenada, cristalmina, mercromina), nunca alcohol.
- Cubrir la herida con gasa estéril, nunca algodón.
- Fijar el vendaje con esparadrapo.

- **Intoxicaciones:**

- Si es por ácido **NO** provocar el vómito, hacer ingerir agua con bicarbonato.
- Si es por álcali (lejía), **NO** provocar el vómito, hacer ingerir agua con zumo de limón o vinagre.
- Si la ingesta ha sido de otros productos, leer la ficha toxicológica del mismo, caso de desconocerla ver si en el recipiente existe alguna indicación de cómo actuar, caso contrario provocar el vómito y llevarse consigo el recipiente del producto al centro sanitario donde se le vaya a atender.

- **Ausencia de ritmo cardíaco y/o respiratorio:**

- Se deberá actuar sin dilación, pero antes deberemos conocer si la causa es por contacto eléctrico, por ello, deberemos cortar previamente la corriente o

alejarse al accidentado de la zona de contacto, valiéndose para ello de algún elemento aislante.

- En caso de actuar, no se situará al accidentado sobre superficie blanda. Además y dado que generalmente se encuentra en el suelo, allí mismo se deberá realizar la actuación del socorrista.

☐ Reanimación respiratoria:

- Inclinar la cabeza del accidentado hacia atrás, colocando una mano bajo la nuca y otra sobre la frente. A veces con este gesto se inicia la respiración espontánea.
- Eliminar cualquier obstáculo: dentadura, restos de alimentos, etc.
- Mientras se mantiene la cabeza hacia atrás, insuflar aire en los pulmones directamente sobre la boca del accidentado, procurando tapar los orificios de la nariz con los dedos pulgar e índice.
- Realizar diez insuflaciones rápidas.
- Repetir una insuflación cada 5 segundos (diez por minuto), sin detenerse hasta la reanimación del accidentado o la llegada de la ambulancia.

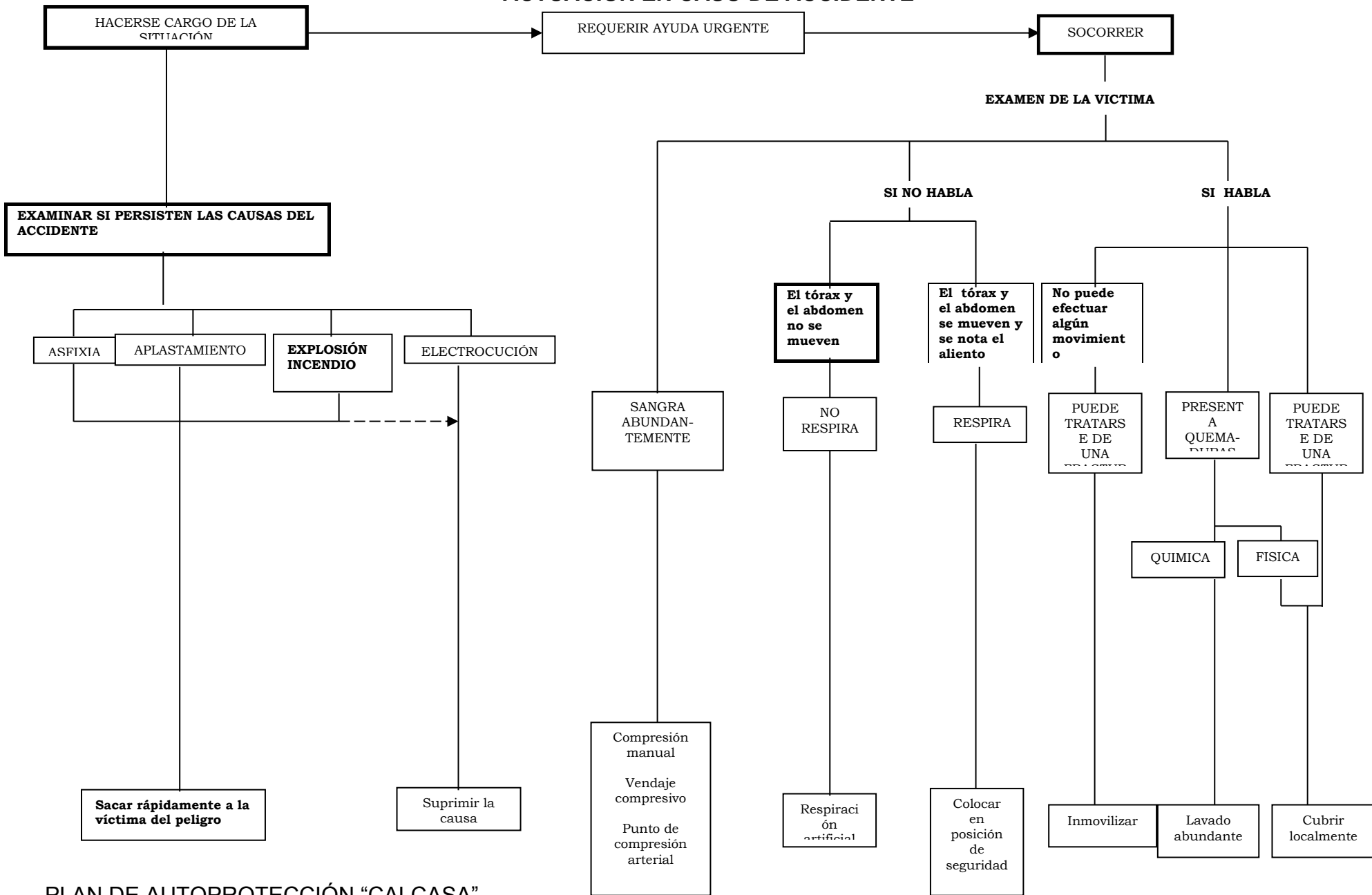
☐ Reanimación cardiorespiratoria:

Si además de la falta de respiración le falta el pulso al accidentado (pupilas dilatadas), se darán las diez insuflaciones y se actuará de la siguiente forma:

- Colocar el talón de la mano derecha a una altura de 1/3 del esternón (aproximadamente en la parte central de la altura de las tetillas), y la mano izquierda apoyada sobre la derecha.
- Inclinarsse hacia delante (sobre el accidentado), ejerciendo presión sobre la zona donde tenemos las manos.
- Repetir este movimiento una vez por segundo durante 15 veces consecutivas.
- Efectuar dos insuflaciones seguidas por cada 15 compresiones.
- Mantener este ritmo hasta la recuperación o llegada de la ambulancia.

Nota: Si actúan dos socorristas el ritmo será de **CINCO COMPRESIONES CARDÍACAS POR UNA INSUFLACIÓN DE AIRE.**

ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE



ANEXO 2

Composición de los equipos de emergencia.
Relación del personal designado.

Director del Plan de Autoprotección	
Responsable	Nombre
Titular:	Juan Felipe García Alemán

Jefe de Emergencia / Intervención (JI)	
Responsable	Nombre
Titular: Director facultativo	Juan Felipe García Alemán
Sustituto: Encargado	Antonio Gonzalez Serrano

Centro de Control (CC)	
Responsable	Nombre
Titular:	Báscula

Equipo de Primera Intervención (EPI)	
Sección	Puesto
Trituración primaria	Operario Planta (Primario)
Trituración secundaria Planta de Lavado	Operario Planta (Secundario)

Equipo Primeros Auxilios		
Sección	Puesto	Nombre
Titular:	Encargado	Antonio Gonzalez Serrano
Sustituto	Director facultativo	Juan Felipe García Alemán

ANEXO 3:
DIRECTORIO DE COMUNICACIÓN

Los teléfonos del Personal de Emergencia son los siguientes:

Puesto	Nombre	Tfn. Móvil	Teléfono Oficina
Director Plan Autoprotección	Juan Felipe García Alemán	607163957	918715481 918755059
Jefe de Intervención-Director Facultativo	Juan Felipe García Alemán	607163957	918715481 918755059
Sustituto del Jefe de Intervención	Antonio González Serrano	678619084	918715481 918755059

Los teléfonos de ayuda exterior son los siguientes:

SERVICIO	TELÉFONOS EMERGENCIA
EMERGENCIAS	112
EMERGENCIAS MEDICAS	062
CRUZ ROJA ARGANDA	91 871 31 09
AMBULANCIA	112 / 092
IBERMUTUAMUR ARGANDA	91 871 10 59
URGENCIAS IBERMUTUAMUR 24 H c/ Ramírez de Arellano 27 – Madrid	91 416 31 00
HOSPITAL DE ARGANDA DEL REY	918 394 000
GUARDIA CIVIL	062 / 91 871 00 59

BOMBEROS	112 / 085
BOMBEROS ARGANDA	91 871 92 70
POLICÍA	091
URGENCIAS TOXICOLOGICAS	91 562 04 20
AYUNTAMIENTO ARGANDA	918 711 616
AYUNTAMIENTO DE PERALES	918 748 004

11. PLANOS

11.1. SITUACIÓN (1: 50.000)

11.2. EMPLAZAMIENTO (1: 10.000)

11.3. PLANO DE INSTALACIONES DE CANTERA, UBICACIÓN
DE MEDIOS DE AUTOPROTECCIÓN y RECORRIDOS
EVACUACION- PUNTO ENCUENTRO

