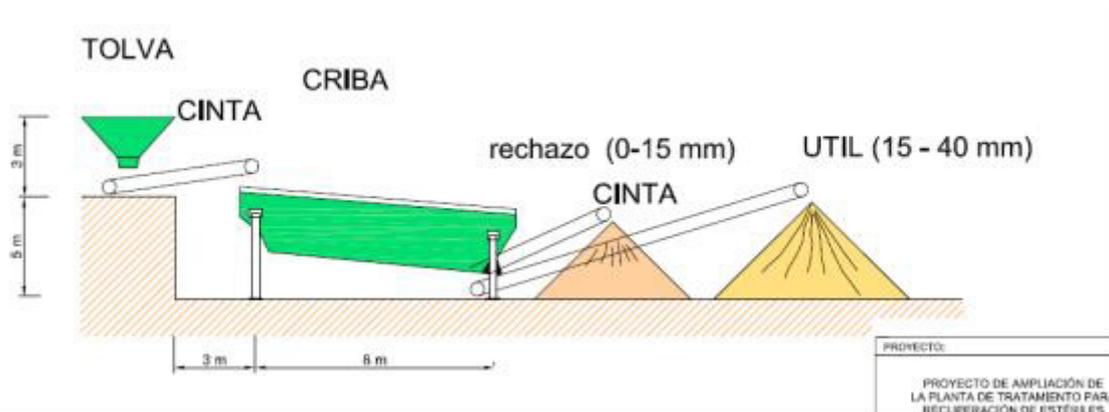


## PROYECTO DE “AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA RECUPERACION DE ESTERILES” Y SUSTITUCION DE EQUIPOS



“LA ALMENDRILLA N° 3017”

julio 2021

PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA  
LA RECUPERACION ESTERILES Y SUSTITUCION DE EQUIPOS. "LA  
ALMENDRILLA N° 3017"

---

INDICE

1. INTRODUCCION .....	4
2. ANTECEDENTES .....	4
3. OBJETO DEL "PROYECTO AMPLIACION PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA RECUPERACION DE ESTERILES Y SUSTITUCION DE EQUIPOS.....	8
4. NORMATIVA APLICABLE .....	12
4.1. Minería .....	12
4.2. Prevención ambiental .....	13
4.2.1 Emisiones a la atmosfera y calidad del aire .....	13
4.2.2 Ruido y vibraciones .....	14
4.3 Residuos y contaminación .....	15
4.4 Aguas .....	16
4.5 Naturaleza y espacios naturales .....	16
5. ZONA SELECCIONADA DEL PROYECTO Y SITUACION GEOGRAFICA .....	17
6. INFORME GEOLOGICO .....	18
7. COMPOSICION DEL RECURSO .....	20
8. JUSTIFICACION DEL PROYECTO .....	21
9. "PROYECTO DE AMPLIACION PLANTA DE TRATAMIENTO PARA RECUPERACION DE ESTERILES" Y SUSTITUCION DE EQUIPOS .....	22
9.1 Introducción .....	22
9.2 Planta de tratamiento del proyecto original .....	23
9.3 Planta de tratamiento actual .....	27

PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA  
LA RECUPERACION ESTERILES Y SUSTITUCION DE EQUIPOS. "LA  
ALMENDRILLA N° 3017"

---

9.4 "Ampliación de la planta de tratamiento para recuperación de estériles" .....	37
9.4.1. Introducción .....	37
9.4.2. Proceso experimental de recuperación de estériles .....	41
9.4.3. Diseño del proceso de recuperación de estériles .....	43
9.4.4. Maquinaria utilizada .....	46
9.4.5. Rendimiento de la planta de recuperación de estériles .....	50
9.4.6. Gastos directos y costes .....	51
9.5 Sustitución de equipos .....	55
9.5.1. Elementos y equipos de la planta actual y los equipos nuevos ...	55
9.5.2. Coste económico sustitución de equipos .....	69
10 PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO Y SUSTITUCION DE EQUIPOS: COSTES TOTALES, ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE RESTAURACION DEL ESPACIO NATURAL.....	70
ANEXOS .....	71

ANEXO I. Solicitud autorización proyecto planta recuperación de estériles.

ANEXO II. Solicitud certificado de viabilidad urbanística.

ANEXO III. Informe favorable de RD 1215 de las instalaciones de la planta de tratamiento.

ANEXO IV. Registro industrial de las instalaciones.

#### PLANOS

- Plano 1: Plano situación de la concesión La Almendrilla
- Plano 2: Plano de la concesión con parcelario y áreas afectadas.
- Plano 3: Plano de distribución de las instalaciones
- Plano 4: Plano de la planta de recuperación de estériles.
- Plano 5: Plano de la planta de tratamiento con la sustitución de equipos.

# PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA RECUPERACION ESTERILES Y SUSTITUCION DE EQUIPOS. "LA ALMENDRILLA N° 3017"

---

## 1. INTRODUCCION

Por la sociedad GRUPO CEMENTOS PORTLAND VALDERRIVAS SA, con domicilio en calle Dormiteria n°72, Pamplona, se desarrolla el presente proyecto de "Ampliación de la planta de tratamiento para la recuperación de estériles de la concesión minera de Sección C, denominada La Almendrilla N° 3017".

El presente Proyecto describe la ampliación de la planta de tratamiento para la recuperación de estériles, su objetivo y su justificación para la ampliación de la planta de tratamiento y la sustitución de los equipos.

## 2. ANTECEDENTES

A continuación se detalla los antecedentes de las distintas actuaciones administrativas en relación cronológica de la Concesión minera:

- La concesión minera "La Almendrilla N° 3017" obtuvo la DIA favorable con fecha de 17 de mayo de 1996.
- La concesión "La Almendrilla N° 3017" de 9 cuadrículas mineras de la que es titular el GRUPO CEMENTOS PORTLAND VALDERRIVAS obtuvo el otorgamiento del título de concesión el 7 de julio de 1997.
- En fecha de 24 de marzo de 2000 se solicitó la modificación de la planta de tratamiento actual respecto a la proyectada en el proyecto original aprobado con la concesión.
- Con fecha de 22 de mayo de 2000 se aprobó por parte de la Dirección General de Industria, Energía y Minas el proyecto de ampliación y mejora de la planta actual.

PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA  
LA RECUPERACION ESTERILES Y SUSTITUCION DE EQUIPOS. "LA  
ALMENDRILLA N° 3017"

---

- En julio de 2007 por parte de la Dirección General de medio Ambiente se abre un expediente sancionador respecto a las irregularidades encontradas en inspecciones previas por incumplimiento de la DIA.
- El Grupo Cementos Portland Valderrivas expone en la Dirección General de Industria, Energía y Minas (PL de 2007) un plan de restauración para dar cumplimiento del desfase de superficies a restaurar respecto a las alteradas.
- Con fecha de 16 de abril de 2012 se presenta a la Dirección General de Industria, Energía y Minas a través de HATTS y el Grupo Cementos Portland Valderrivas la solicitud de aprobación proyecto de ampliación de planta para recuperación de estériles.
- Por solicitud de la Dirección General de Evaluación Ambiental se solicita un documento ambiental del proyecto.
- Se presenta el Documento Ambiental el 8 de febrero de 2013 en la Dirección General de Medio Ambiente.
- Con fecha del 2 de junio de 2014 la Dirección General de Medio Ambiente emite un informe en que el proyecto requiere un Estudio de Impacto Ambiental.
- En octubre de 2015 se presentó el Proyecto de la Ampliación de la planta de tratamiento con documentación del Estudio Impacto Ambiental que incluía la modificación del Proyecto de Explotación y el Plan de Restauración actual. Por parte de la autoridad Minera consideró que debían separarse el Proyecto de Explotación modificado del Proyecto de Ampliación de la planta de tratamiento, aunque el Estudio de Impacto Ambiental debía ser uno solo.
- En marzo de 2017 se presenta el Proyecto de Ampliación de la planta de tratamiento para recuperación de estériles.

## PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA RECUPERACION ESTERILES Y SUSTITUCION DE EQUIPOS. "LA ALMENDRILLA N° 3017"

---

- En posterior consulta con la autoridad minera, se consideró incluir en el proyecto una modificación de la planta de tratamiento actual. El proyecto se tuvo que revisar y modificar.
- Después de varias correcciones y modificaciones, el Proyecto junto con el EIA y el PREN, se presenta en octubre de 2018 para su revisión final por la autoridad minera y pasar a someter a información pública en octubre de 2019.
- Se reciben alegaciones de organismos afectados que dan lugar a las correcciones del presente documento:
  - D. G. de Urbanismo (23/10/2019)
  - Ministerio de Defensa (21/01/2020)
  - Área de Vías Pecuarias (21/01/2020)
  - D. G. de Patrimonio Histórico (21/01/2020)
  - D. G. Sostenibilidad y Cambio Climático (17/02/2020)
- Motivado por el estado de alarma por el COVID-19 no se pudo completar los estudios requeridos, por lo que se solicitó un aplazamiento en la entrega de la documentación para su evaluación ambiental. Este aplazamiento solo alcanzaba ampliar el número de días del estado de alarma, finalizando en diciembre de 2020. No siendo suficiente para cubrir el estudio de reproducción y crianza de la fauna que se realizó en el periodo primaveral de 2021.
- Con esto el órgano sustantivo comunicó en mayo de 2021 la caducidad del trámite de información pública iniciado. Por lo que para seguir con el expediente se tiene que volver a solicitar pasar de nuevo a información pública el proyecto que es el que se presenta.
- En julio de 2021 se completa el informe de la fauna y flora sobre su evaluación respecto al proyecto.

PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA  
LA RECUPERACION ESTERILES Y SUSTITUCION DE EQUIPOS. "LA  
ALMENDRILLA N° 3017"

---

- El proyecto se presenta a una nueva información pública actualizado y considerando las alegaciones de la anterior consulta pública.

PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA  
LA RECUPERACION ESTERILES Y SUSTITUCION DE EQUIPOS. "LA  
ALMENDRILLA N° 3017"

---

**3. OBJETO DEL "PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE  
TRATAMIENTO PARA LA RECUPERACION DE ESTERILES DE LA  
ALMENDRILLA N° 3017 Y SUSTITUCION DE EQUIPOS".**

El presente proyecto pretende mejorar el recurso a explotar del material calizo con bajo contenido en hierro ( $< 0,07\% \text{ Fe}_2\text{O}_3$ ), este producto está destinado al proceso de elaboración de Clinker para cemento blanco en la planta de producción "El Alto" situada en el término municipal de Morata de Tajuña y propiedad del titular de la concesión minera "La Almendrilla N° 39017", el Grupo Cementos Portland Valderrivas.

Para lo cual se pretende recuperar parte del material rechazado en el proceso que es de un 30 % de rechazo actual y que tiene un contenido o fracción de piedra aprovechable de un 50 a 60%. Este proyecto consiste en la recuperación de esta parte de un material denominado estéril calizo de granulometría (0-40) mm que actualmente se está rechazando en la explotación.

El parámetro de calidad que necesita para la utilización como caliza para fabricar cemento blanco es el porcentaje de óxido de hierro,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  cuyo valor debe ser inferior al 0.07%. Este tipo de calizas es muy escaso por lo que lo interesante del proyecto es recuperar el recurso con la ampliación de la planta.

Por este motivo y dadas las características geológicas de la concesión, se proyectó una planta de tratamiento en el año 2000 que fue diseñada para conseguir una caliza limpia, exenta totalmente de arcillas y tierras que existen intercaladas en el macizo rocoso.

La actual planta de tratamiento está funcionando desde entonces y rechaza un porcentaje de material estéril-calizo del aproximadamente el 30% del todo-uno que se procesa.

Este alto porcentaje conlleva una serie de problemas tanto en la explotación como medio ambientales tales como:

- Una instalación compleja con grandes y múltiples equipos de cribado y el consiguiente gasto de energía (810 kVA)

## PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA RECUPERACION ESTERILES Y SUSTITUCION DE EQUIPOS. "LA ALMENDRILLA N° 3017"

---

- Al desechar tanto material, los tajos avanzan rápidamente y aumenta la distancia a la planta de tratamiento, lo que supone un incremento de coste por el transporte.
- La relación estéril- mineral 30/70 hace que las reservas disminuyan rápidamente siendo necesario la adquisición de más terrenos y la regeneración de los abandonados.
- Para la actual regeneración se está empleando el estéril – calizo (0 – 40) mm material relativamente grueso y con gran cantidad de material calizo el cual podrá ser recuperable.

El material rechazado en la actualidad es destinado a la restauración por relleno de taludes y huecos explotados. El "proyecto de ampliación de la planta de tratamiento para recuperación de estériles" está incluido en el "Nuevo proyecto de explotación de La Almendrilla", que modifica el método de explotación original de 1994 y por la misma razón la restauración, que mediante una combinación de voladuras y relleno parcial para el tumbado de los taludes residuales. Al ser el aporte de material de rechazo menor se compensa esta reducción con material de voladura.

### CAMBIO DE EQUIPOS

La intención por parte de la propiedad es la de sustituir elementos y/o equipos por otros sin modificar sustancialmente el proyecto con el que se aprobó la planta actual por la autoridad minera en el año 2000.

Por tanto se pretende cambiar equipos, sin modificar el proceso de tratamiento, por equipos nuevos en concepto de mejora de su efectividad al tratarse de nueva tecnología, que también lleva implícito una mejora de la seguridad, en el impacto medio ambiental y rendimiento energético, fiabilidad, etc.

## PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA RECUPERACION ESTERILES Y SUSTITUCION DE EQUIPOS. "LA ALMENDRILLA N° 3017"

---

La sustitución de la planta conlleva tener que realizar el montaje de los nuevos equipos en la zona donde está ubicada la planta actual pero sin retirar los elementos de la planta actual. Se trata de no afectar la producción de la explotación en ningún momento.

Desde entonces la instalación no ha sufrido modificaciones de elementos excepto los correspondientes a reparaciones por desgaste de uso y elementos de seguridad para la adecuación de la 1215. Dichos elementos de seguridad no son elementos añadidos de nueva maquinaria en la planta, se trata de protecciones de elementos de movimiento, de barandillas con rodapiés en lugares de paso,

Los factores que hacen que se renueve la planta de tratamiento son los siguientes:

- El grado de obsolescencia de los equipos es elevado. En algunos casos los elementos son anteriores a los años 70, por lo que los fabricantes ya no existen o no pueden responder a los repuestos por estar descatalogados.
- El proceso requiere un cambio de equipos que permita flexibilizar la producción en épocas de mayor humedad en que la planta pueda funcionar con la fase del secundario y no tener que estar con la planta al completo en marcha. Lo que se echa de menos es tener un pre-stock de material válido intermedio que permita mantener producción con el proceso primario y el proceso secundario en marcha uno solo o con los dos a la vez
- El consumo de combustible por cada tonelada útil se vería reducida al utilizar equipos con menor potencia para obtener la misma producción. Esto conlleva a que se generaría menos emisiones de gases por combustión.

PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA  
LA RECUPERACION ESTERILES Y SUSTITUCION DE EQUIPOS. "LA  
ALMENDRILLA N° 3017"

---

- Mejorar la separación del material todo uno en el pre-cribador. Para lo cual se requiere un cambio de equipo por un pre-cribador de discos. De esta manera se pretende reducir los tiempos de parada para limpiar pre-cribador, y evitar que el mismo pre-cribador se ciegue, en campañas con lluvias, por material húmedo y arcilloso.
- La trituración primaria pasaría a ser con una machacadora de mandíbulas con capacidad de alimentación de piedras de tamaño de hasta 1000 mm. Lo que evitará tener que picar bolos en el corte y consumir menos energía en la reducción del material.
- Tener un pre-stock de material generado en el proceso primario de 7.000 m<sup>3</sup>. El pre-stock, dará alimentación al proceso secundario y separar los procesos si es necesario.
- El proceso secundario sería el mismo que se utiliza en la actualidad: un molino secundario de impactos con capacidad para procesar 300 t/h y una criba para separar en tres tamaños 0-10 mm; 10-40 mm y > 40 mm. Las fracciones 0-10 mm y 10-40 mm son los posibles tamaños válidos para su envío a fábrica y el tamaño > 40 mm entraría en un retorno que volvería al molino secundario.

Igualmente el "Nuevo proyecto de explotación" pretende cambiar la DIA y adaptar a la nueva situación de explotación y restauración con la introducción de la nueva ampliación de la planta de tratamiento y sustitución de equipos. Equilibrando las diferencias existentes en las superficies a explotar y su restauración puesto que la realidad y en cuanto a la calidad del recurso no se ajusta a lo contemplado por el proyecto original así como adecuar la explotación a las exigencias técnicas.

Por tanto se elabora paralelamente junto al "Nuevo proyecto de explotación" un nuevo Estudio de Impacto Ambiental, en el que integra la el "Nuevo Proyecto

PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA  
LA RECUPERACION ESTERILES Y SUSTITUCION DE EQUIPOS. "LA  
ALMENDRILLA N° 3017"

---

de Explotación" y el "Proyecto de Ampliación de la Planta de Tratamiento" y sustitución de equipos.

#### 4. NORMATIVA APLICABLE

El proyecto se redacta de acuerdo a la siguiente normativa vigente:

##### 4.1. MINERÍA

- **Ley 22/1.973**, de 21 de julio, de Minas (B. O. E. n° 189 de 24 de julio de 1.973) y **Real Decreto 2875/1978** de 25 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento General para el Régimen de la Minería.
- **Real Decreto 863/1.985**, de 2 de abril. Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
- **Ley 31/1.995**, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B. O. E. n° 269 de 10 de noviembre).
- **Real Decreto 39/1.997**, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales.
- **Real Decreto 485/1.997**, de 14 de abril por el que se aprueban las disposiciones mínimas de en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- **Real Decreto 486/1.997**, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo.

PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA RECUPERACION ESTERILES Y SUSTITUCION DE EQUIPOS. "LA ALMENDRILLA N° 3017"

---

- **Real Decreto 773/1.997**, de 30 de mayo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual.
- **Real Decreto 1.215/1.997**, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- **Real Decreto 1.389/1.997**, de 5 de septiembre, por el que se aprueban las Disposiciones Mínimas Destinadas a Proteger la Seguridad y Salud de los Trabajadores en las Actividades Mineras.
- **Real Decreto 780/1.998**, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- **Orden ITC/101/2.006**, de 23 de enero, por la que se regula el contenido mínimo y estructura sobre seguridad y salud para la industria extractiva.
- **Orden ITC/1607/2009**, de 9 de junio, por la que se aprueba la ITC complementaria 02.2.01 "Puesta en servicio, mantenimiento, reparación e inspección de equipos de trabajo" del Reglamento general de normas básicas de seguridad minera".

## 4.2 PREVENCIÓN AMBIENTAL

### 4.2.1 Emisiones a la atmósfera y Calidad del aire

- **Orden Ministerial de 18 de octubre de 1.976**, sobre prevenciones y correcciones de la contaminación atmosférica.

PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA  
LA RECUPERACION ESTERILES Y SUSTITUCION DE EQUIPOS. "LA  
ALMENDRILLA N° 3017"

---

- **Ley 34/2007**, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- **Orden del 10 de agosto de 1976**, sobre normas técnicas para análisis y valoración de contaminantes de naturaleza química.
- **Orden del 18 de octubre de 1976**, sobre prevención y corrección de la contaminación atmosférica.
- **Real Decreto 1073/2002**, de 18 de octubre, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno y monóxido de carbono

#### 4.2.2. Ruido y vibraciones

- **Real Decreto 1435/1992**, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 89/302/CEE relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.
- **Ley 37/2003**, de 17 de noviembre, de Ruido.
- **Real Decreto 1513/2005**, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- **Real Decreto 1367/2007**, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

#### 4.3. RESIDUOS Y CONTAMINACIÓN

- **Real Decreto 833/88**, de 20 de julio, que aprueba el Reglamento para la ejecución de la **Ley 20/86**.
- **Ley 10/1.998**, de 21 de abril, de Residuos.
- **Real Decreto 975/2009**, 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras.
- **Real Decreto 1481/2001**, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de los residuos mediante depósito en vertedero.
- **Real Decreto 1383/2002**, de 20 de octubre, sobre gestión de vehículos al final de su vida útil.
- **Real Decreto 208/2005**, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
- **Real Decreto 1619/2005**, de 30 de diciembre, sobre la gestión de neumáticos fuera de uso.
- **Real Decreto 679/2006**, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de aceites usados industriales.
- **Real Decreto 106/2008**, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.

#### 4.4. AGUAS

- **Real Decreto Legislativo 1/2.001**, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- **Real Decreto 849/86**, de 11 de abril, que aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
- **Real Decreto 606/2003**, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos preliminar, I, IV, V, VI y VIII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.

#### 4.5. NATURALEZA Y ESPACIOS NATURALES

- **Real Decreto 439/1990**, de 30 de marzo, del Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.
- **Ley Comunidad de Madrid 2/1991**, de 14 de Febrero, para la protección y Regulación de la Fauna y Flora Silvestres de la Comunidad de Madrid.
- **Ley 43/2003** de Montes.
- **Ley 10/2006** que modifica la ley 43/2003 de Montes.

PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA  
LA RECUPERACION ESTERILES Y SUSTITUCION DE EQUIPOS. "LA  
ALMENDRILLA N° 3017"

---

**5. ZONA SELECCIONADA DEL "PROYECTO AMPLIACION PLANTA DE TRATAMIENTO PARA RECUPERACION DE ESTERILES Y SUSUTITUCION DE EQUIPOS" Y SITUACION GEOGRAFICA**

La concesión "LA ALMENDRILLA" está formada por 9 cuadrículas que se encuentran intercaladas en las siguientes coordenadas:

COORDENADAS LA ALMENDRILLA

	GEOGRAFICAS		UTM, ETRS 89 HUSO 30	
	X	Y	X	Y
PP	-3º 16' 00.00''	40º 18' 00.00''	477226.9	4460957.6
1	-3º 15' 00.00''	40º 18' 00.00''	478643.1	4460953.7
2	-3º 15' 00.00''	40º 17' 00.00''	478638.0	4459104.5
3	-3º 16' 00.00''	40º 17' 00.00''	477221.2	4459108.4

Que está comprendido entre los términos municipales de Carabaña, Valdilecha, y Orusco, de la Comunidad de Madrid. Ocupando una superficie total aproximada de 270 ha. En el **plano 1** está indicada la situación de la concesión en que está a travesada por la carretera M-221 con dirección Campo Real a Carabaña.

La zona donde se contempla ubicar la planta de recuperación de estériles es dentro de la concesión de "La Almendrilla n° 3017, y más exactamente donde se ubican las actuales instalaciones de explotación denominada "Hoya de la Minga". En la siguiente imagen 1 (Plano 1) se visualiza la ubicación de la concesión.

# PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA RECUPERACION ESTERILES Y SUSTITUCION DE EQUIPOS. "LA ALMENDRILLA N° 3017"

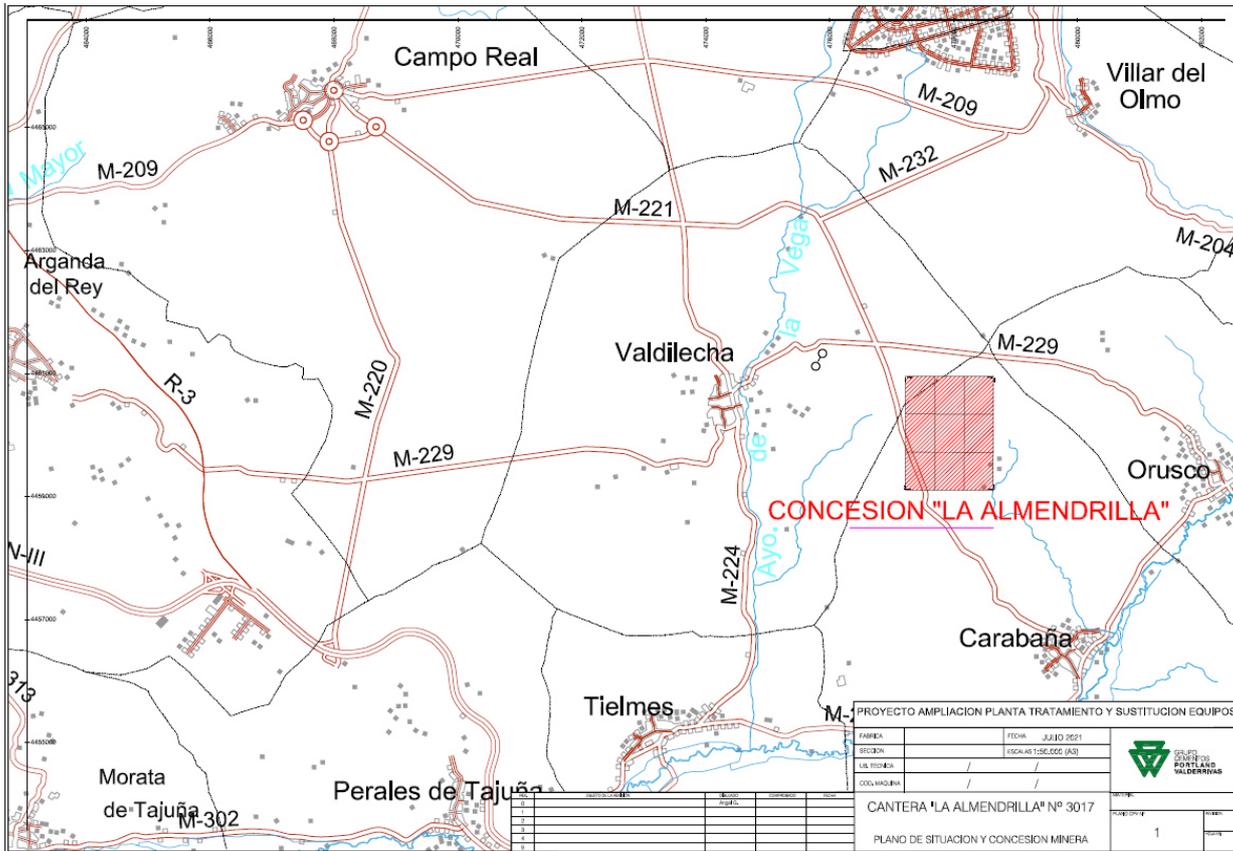


Imagen 1. Detalle de situación de la concesión La Almendrilla. En el término municipal de Carabaña.

## 6. INFORME GEOLOGICO

La concesión Carabaña Valderrivas se ubica sobre un sustrato geológico formado por las “calizas del Páramo” que constituyen las llanuras culminantes de la cuenca del Tajo.

Los materiales que afloran son de origen fluviolacustre, de edad correspondiente al Mioceno superior en su última fase de sedimentación, Pontiense.

A muro de esta formación le sigue en sentido descendente una serie detrítica basal constituida por gravas y conglomerados arcósicos con lentejones de

PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA  
LA RECUPERACION ESTERILES Y SUSTITUCION DE EQUIPOS. "LA  
ALMENDRILLA N° 3017"

---

cantos de cuarcita, cuarzo filón y, eventualmente, caliza micrítica en la base. Esta a su vez descansa sobre la llamada serie blanca compuesta por yesos y margas yesíferas.

Estratigrafía:

La serie estratigráfica de muro a techo estaría constituida por las unidades que se describen a continuación,

A) Serie blanca

Constituida por yesos cristalinos y margas blancas y grises con niveles lenticulares de caliza. Es un tramo con alto contenido en SO<sub>4</sub>- y MgO. Edad Vindoboniense.

B) Serie detrítica basal

Situada en discordancia con la serie blanca formada básicamente por arenas blancas y grises con abundantes paleocauces rellenos de areniscas y conglomerados cuarcíticos, margas arenosas y calizas tobaceas. Esta serie presenta grandes variaciones de potencia y cambios de facies muy acusados. Edad Vindoboniense.

C) Calizas

Son las llamadas calizas del páramo y constituyen el tramo que tiene interés para la explotación. Dentro de este tipo de calizas podemos diferenciar tres tramos:

TRAMO A: de escasa potencia que limita a techo con la cobertera vegetal, muy fracturado y con abundantes óxidos de hierro lixiviados del suelo, lo que le da un color rojizo.

TRAMO B: caliza blanca homogénea compacta, prácticamente sin fracturas y sin cambios laterales de facies. Es lo que vulgarmente se conoce como "caliza litográfica". Se encuentra atravesada por pequeños niveles de margas blancas con un alto contenido en carbonatos, de unos 10 cm de espesor y nítidamente delimitados de las calizas. Se presentan ocasionalmente pequeñas bolsas de arcilla de escasa relevancia. Este paquete calizo es totalmente horizontal con suaves flexiones de escala métrica.

## PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA RECUPERACION ESTERILES Y SUSTITUCION DE EQUIPOS. "LA ALMENDRILLA N° 3017"

---

Se trata de una caliza fluviolacustre con flora fósil de algas (estromatolitos y oncolitos). Ocasionalmente se presentan lentejones de caliza negruzca, pero con un alto contenido en carbonato.

TRAMO C: calizas margosas en el muro del paquete, con escaso contenido en sílice, típicas de medios lacustres con fauna fósil de gasterópodos (planorbis, turritellidae, etc). Presenta este tramo también niveles de margas pero de mayor potencia que los observados en el tramo B.

### D) Cobertera calcárea y suelo

Sobre las calizas aparecen ocasionalmente costras calcáreas y un caliche blanquecino de espesor muy variable.

El suelo, de una potencia que oscila entre medio y un metro, es de naturaleza arcillosa con alto contenido en carbonatos y óxidos de hierro, así mismo presenta contenidos apreciables de óxidos de calcio de magnesio y de alúmina. Edad Cuaternario.

## 7. COMPOSICION DEL RECURSO

Las Calizas objeto de explotación en la concesión "La Almendrilla" son las de bajo contenido en hierro presentan la siguiente composición media

SiO<sub>2</sub> 0,18% Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0,16 % Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0,1% CaO 55,2%

La concesión "La Almendrilla N° 3017 tiene un máximo explotable de 9 cuadrículas mineras que alcanzan unas reservas iniciales de 55.000.000 t brutas de caliza explotables como se declaró en el proyecto inicial.

Hasta la fecha han sido alteradas 21,1 hectáreas sin contar la superficie inicial de la Hoya de la Minga que ocupaba una superficie de 5,5 hectáreas donde se ubican las instalaciones actuales y los lugares de dependencias así como los acopios. De las 21,1 hectáreas alteradas, 17 hectáreas han sido explotadas el resto que fueron alteradas es superficie que se desbrozó y no llegó a explotar.

## PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA RECUPERACION ESTERILES Y SUSTITUCION DE EQUIPOS. "LA ALMENDRILLA N° 3017"

---

El volumen de material extraído son de 1.750.000 m<sup>3</sup> de los frentes iniciales como continuación de Hoya de la Minga y los antiguos frentes 1,2 y 3. En el frente actual se han extraído desde el año 2003 que se iniciaron las labores 730.000 m<sup>3</sup> dividido en dos bancos que están activos en la actualidad aunque realizando labores de restauración igualmente.

Por tanto las producciones acumuladas de material bruto desde el inicio de la concesión son de 2.460.000 m<sup>3</sup> que hacen un total de 6.150.000 toneladas brutas. De este volumen de material 4.305.000 toneladas fueron útiles y suministradas a la fábrica de "El Alto" el resto 1.845.000 t fueron destinadas para restauración mediante relleno de huecos y taludes.

### **8. JUSTIFICACION DEL PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA RECUPERACION DE ESTERILES Y DE MODIFICACIÓN DEL PROYECTO DE EXPLOTACION**

La intención de la empresa es utilizar los recursos que tiene concedidos y en este caso está la de aprovechar la caliza de la concesión "La Almendrilla".

El aprovechamiento del recurso de la concesión hasta la fecha llega a ser históricamente del 70 % como material válido para su envío a fábrica, se ha comprobado experimentalmente que el porcentaje de recurso calizo válido es mayor y no es aprovechado.

El proyecto en sí busca recuperar parte de ese material no aprovechado del arranque mediante un procesamiento más eficiente. El volumen por tanto de todo uno se reduce y el rechazo generado es inferior y es por tanto una de las razones por las que el proyecto original de explotación y de restauración debe ser modificado.

Hay que matizar que la composición de las calizas con muy bajo contenido de óxido de hierro (menos de 0,07% Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) es muy escaso en las proximidades

# PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA RECUPERACION ESTERILES Y SUSTITUCION DE EQUIPOS. "LA ALMENDRILLA N° 3017"

---

de la fábrica de cemento de "El Alto". Incluso dentro de la concesión de "La Almendrilla", en que el recurso calizo se encuentra en el tramo superior estratigráfico, que se puede afirmar que es de más de 25 metros de potencia y con un bajo contenido de óxido de hierro, no todo es válido para su uso como materia prima para el proceso de clinkerización del cemento blanco que debe ser inferior a 0,07% de  $Fe_2O_3$ . Por tanto es necesario aprovechar al máximo el recurso que tenga esa condición y es por lo que con esta ampliación de la planta recuperamos parte de esa piedra caliza con un nivel de óxido de hierro tan bajo.

Este proyecto también se adapta al Nuevo Proyecto de Explotación, el cual obliga a presentar un nuevo Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Restauración cuyo objetivo viene dado para adecuar la actual explotación de "La Almendrilla" en cuanto a su método de explotación, método de restauración, áreas de dependencias, y las nuevas zonas de explotación.

Igualmente el Nuevo Proyecto de Explotación también incluye consecuentemente los siguientes factores:

- La planta de tratamiento actual debe incluirse en el proyecto de explotación al igual que la ampliación proyectada en el presente proyecto y la sustitución de equipos.

## **9. PROYECTO AMPLIACION PLANTA DE TRATAMIENTO PARA RECUPERACION DE ESTERILES Y SUSTITUCION DE EQUIPOS**

### **9.1. INTRODUCCION**

La planta actual difiere en la proyectada en el proyecto original de 1994 en que dicha planta era con elementos móviles que se movían supuestamente según avanzaba el frente de explotación.

Con los inicios de dichos elementos se comprobó que la calidad de procesamiento no correspondía con lo proyectado y la planta pasó a

## PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA RECUPERACION ESTERILES Y SUSTITUCION DE EQUIPOS. "LA ALMENDRILLA N° 3017"

---

ser modificada en un proyecto con el nombre de "Ampliación de la Planta de tratamiento de la Concesión Minera de "La Almendrilla". Esta ampliación fue aprobada en el año 2000.

### 9.2. PLANTA DEL PROYECTO ORIGINAL 1994

La descripción del proyecto original y reflejado en la DIA, en sus inicios es la siguiente:

#### DATOS DE SITUACION REFLEJADA EN EL PROYECTO 95

- Producción prevista 450.000 t/año brutas del frente.
- Producción prevista 360.000 t/año útiles a fábrica
- 90.000 t/año de rechazo un 20% de las extraídas.
- Medios a utilizar:
- Planta de tratamiento de 450 t/h de elementos móviles:
- Tolva alimentador de placas
- Pre-cribador grizzly
- Trituradora de impactos de 1 x 1
- Criba de tres paños salida del pre-cribador
- Cinco cintas transportadoras (según plano)
- Captador de polvo con filtros de mangas
- Grupo electrógeno para el funcionamiento general
- Depósito de 10.000 l de capacidad de gasoil.
- Casetas de obras para oficinas, personal e higiene.
- Acceso a carretera M-221
- Pistas de acarreamiento
- Fosa séptica en base de arcillas
- También en el documento EIA se menciona la existencia de "pequeño almacén de repuestos".

En el proyecto original de explotación de la concesión "La Almendrilla", elaborado para la obtención del título y que se nombra en el Estudio de

## PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA RECUPERACION ESTERILES Y SUSTITUCION DE EQUIPOS. "LA ALMENDRILLA N° 3017"

---

Impacto Ambiental de 1994 y en un posterior añadido en la adenda de 1995, se describe el siguiente planteamiento general:

La producción prevista es de 450.000 t/año brutas procedentes del corte de las cuales se estimó que la producción útil a fábrica sería de 360.000 t/año, es decir que se estimaba un rechazo del 20% y por tanto el material útil de un 80%. Esto sería como resultado de procesar el todo uno bruto extraído en la planta de procesamiento mediante cribas y molienda.

### PLANTA DE TRATAMIENTO (Imagen 2 y 3)

La planta de tratamiento que se describía en el proyecto consistía en:

1º- Tolva/ alimentador de placas y 1,1 m de ancho, se trata de un elemento conjunto que recibe el material que traen los camiones desde el frente y alimenta a la planta de tratamiento.

2º- Pre-cribador Grizzly, que consiste en un separador previo a la trituración primaria. Este pre-cribador es de barras vibrantes por el cual el material todo uno que entraba avanza y separa dos fracciones: una de más de 120 mm que alimentaba a la trituradora primaria y otra fracción más fina de menos de 120 mm que se retira por cintas para alimentar una criba de triple paño.

3º- Molino o trituradora de impactos, el material que supera los 120 mm es triturado en el molino de impactos de 1 x1 de apertura de boca. El material que sale de la trituración sale con un tamaño de 0 – 50 mm y es todo útil para su envío a fábrica.

4º- Criba de tres paños, se trata de una criba que recibe el material procedente del pre-cribador con tamaño inferior a 120 mm y que después de procesar saca tres productos: la fracción 50 – 120 mm es un material que es útil por calidad pero que debe ser reducido en tamaño por lo que se vuelve a remoler en el molino mediante cintas; el tamaño 7 – 50 mm que se da por válido y que es útil para su envío a fábrica y por último el 0 – 7 mm que es rechazado y utilizado para restauración.

PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA  
LA RECUPERACION ESTERILES Y SUSTITUCION DE EQUIPOS. "LA  
ALMENDRILLA N° 3017"

---

5º- Captador de polvo de mangas, este elemento recupera por aspiración el material fino en suspensión que genera los elementos móviles en las caídas de los alimentadores y en la trituradora.

6º- Cintas transportadoras, se describen en el plano del proyecto, son 5:

- Cinta 1 de salida del pre-cribador con el tamaño 0-120 mm a alimentar la criba de tres paños
- Cinta 2 de salida de la criba de tres paños con el tamaño 50 – 120 mm, para alimentar a la trituradora.
- Cinta 3 de salida de la criba de tres paños con el tamaño 7 – 50 mm, al suelo como material útil.
- Cinta 4 de salida de la criba de tres paños con el tamaño 0 -7 mm, al suelo como rechazo.
- Cinta 5 de salida del molino con tamaño 0 – 50 mm al suelo para su envío a fábrica como material útil.

7º- Grupo electrógeno, este elemento genera electricidad para mover los elementos de la planta.

8º- Depósito de gasóleo de 10.000 litros, para suministrar combustible a las máquinas móviles y también de continuo al motor del grupo electrógeno.

# PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA RECUPERACION ESTERILES Y SUSTITUCION DE EQUIPOS. "LA ALMENDRILLA N° 3017"

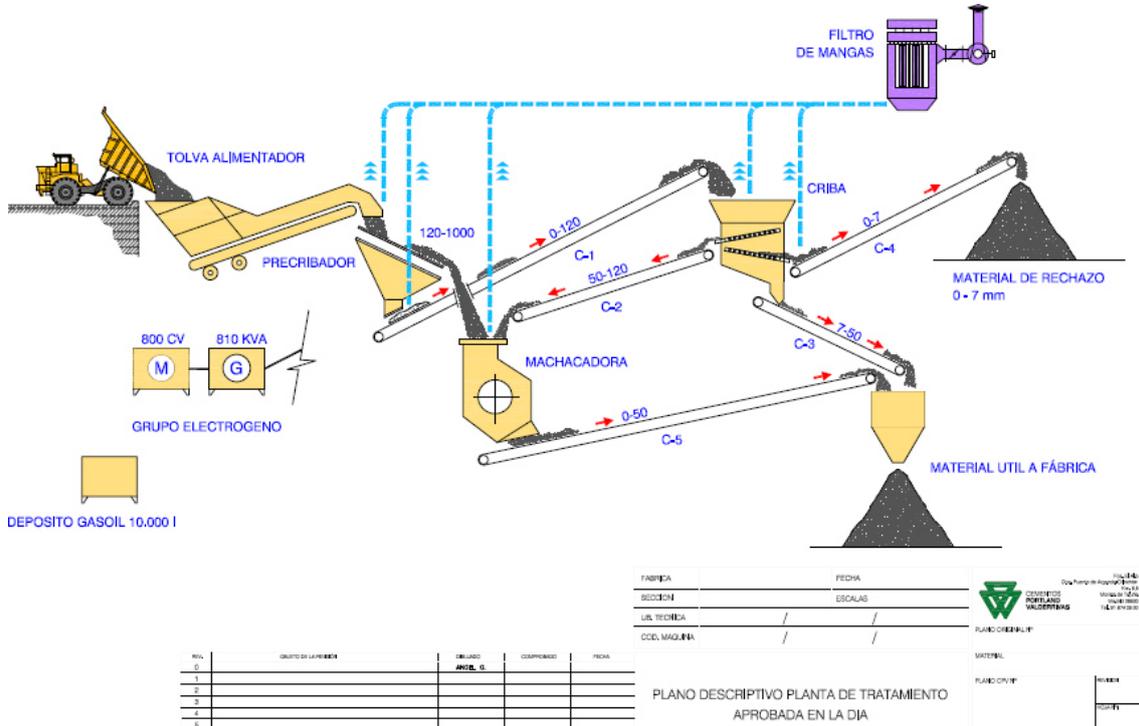


Imagen 2. Diagrama de elementos de la planta de proceso del proyecto original.

## OTROS ELEMENTOS

- 9º- Casetas de obra, para oficinas, vestuarios, servicios y comedor,
- 10º- Acceso a la cantera desde la carretera M-221.
- 11º- Pistas de acarreamiento.



Imagen 3. Detalle de la primera planta y del proyecto original.

PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA  
LA RECUPERACION ESTERILES Y SUSTITUCION DE EQUIPOS. “LA  
ALMENDRILLA N° 3017”

---



Imagen 4. Detalle del frente en Hoya de la Minga cuando se obtuvo la concesión de “La Almendrilla”.

Con los permisos de la concesión en el año 1997 (imagen 4) se iniciaron las labores con los elementos descritos anteriormente y en el primer año se comprobó que los resultados de calidad no se correspondían con las estimaciones o con los resultados que se venían produciendo de antes. Por un lado el material que se obtenía de la trituración tenía una cantidad elevada de fino no válido que contaminaba en exceso al producto y por otro lado el producto fino de salida válido 7 – 50 mm de la criba de tres paños también tenía un exceso de material fino contaminado. Por tanto se planteó mejorar la calidad del procesamiento sin modificar la capacidad de producción, se trataba de separar mejor y más control.

El proyecto de modificación y mejora de las condiciones técnicas y medioambientales de la planta de trituración y clasificación se presentó en la Dirección General de Industria Energía y Minas en marzo del año 2000 que dio lugar a la planta de tratamiento actual.

# PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA RECUPERACION ESTERILES Y SUSTITUCION DE EQUIPOS. "LA ALMENDRILLA N° 3017"

---

## 9.3. PLANTA DE TRATAMIENTO ACTUAL

La actual planta de tratamiento e instalaciones auxiliares, cuyo proyecto fue aprobado en Mayo del 2000 e inscrita en el Registro Industrial de la Delegación de Industria, Energía y Minas (ANEXO VI), cumple con todos los requisitos de seguridad y medidas correctoras vigentes en la Legislación.

La planta de tratamiento fue diseñada para la obtención de una caliza cuya finalidad es la separación del material calizo bajo en contenido en óxido de hierro cuyo destino final es la materia prima para la fabricación de cemento blanco. Por dichos motivos en el proceso de tratamiento de la planta se separa todo el material que esté contaminado, o en contacto con arcillas y tierras, debido al alto contenido en óxido de hierro.



Imagen 5. Detalle de la planta actual.

Se han realizado recientemente tanto controles por la emisión de polvo, como una nueva revisión de adaptación de la maquinaria al RD 12/15 (ANEXO IV) y una revisión eléctrica.

PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA  
LA RECUPERACION ESTERILES Y SUSTITUCION DE EQUIPOS. "LA  
ALMENDRILLA N° 3017"

---

La planta de tratamiento actual fue aprobada en el proyecto con fecha marzo de 2000, el proyecto modificado de la planta de tratamiento incluye las siguientes características que no se incluyeron en la DIA de 1996.

DESCRIPCION DE LA SITUACIÓN ACTUAL Y PRESENTADA EN  
PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA EN AÑO 2000

Datos:

- Producción prevista en el proyecto de modificación 450.000 t/año brutas
- Producción prevista útiles 300.000 t/año
- El ratio válido estimado es de 30% de rechazo
- Planta de tratamiento ampliada en elementos con carácter fijo de 450 t/h:
- Elementos iguales a la DIA: Tolva/alimentador, Pre-cribador, Trituradora de impactos, Criba de salida del pre-cribador. Grupo electrógeno.
- Elementos añadidos con posterioridad:
- Criba de salida de la trituradora 1<sup>a</sup>
- Silos de almacenamiento.
- Trituradora 2<sup>a</sup>
- Criba de salida de la trituradora 2<sup>a</sup>
- 15 cintas
- Taller almacén de 200 m<sup>2</sup> (en el proyecto era de 150 m<sup>2</sup>)
- Báscula de salida con caseta oficina y laboratorio.
- 2 depósitos de gasóleo de 5.000 litros.

En este nuevo proyecto presentado en el año 2000, se justifica que la situación cambia en la calidad de tal manera que se contempla que el rechazo será de 30% partiendo de una extracción igual que antes de 450.000 t/año la previsión de material útil pasa a ser de 300.000 t/año es decir el 70%. Para ello las

## PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA RECUPERACION ESTERILES Y SUSTITUCION DE EQUIPOS. "LA ALMENDRILLA N° 3017"

---

modificaciones no van encaminadas a aumentar la capacidad de la planta si no de mejorar la calidad del producto procesado, por tanto los primeros elementos de la planta como son la tolva/alimentador, el pre-cribador y la trituradora o molino son los mismos que en proyecto original. Cambia en lo que es la criba que pasa a ser una criba doble para mejorar la separación, después se añaden una serie de elementos incluido una trituradora secundaria que lo que hacen es mejorar la separación y por tanto la calidad de los productos terminados. Esta es la situación actual de los elementos más importantes:

PLANTA DE TRATAMIENTO (imagen 6)

- 1º- Tolva/ alimentador de placas, igual al proyecto inicial.
- 2º- Pre-cribador Grizzly, igual al proyecto inicial. Cambia el tamaño de corte de separación siendo el actual de 100 mm.
- 3º- Molino o trituradora de impactos, igual al proyecto inicial. Lo único que cambia es el reglaje de salida del producto molido que pasa a ser de 80 mm.
- 4º- Criba de separación del material procedente del pre-cribador (0-100mm), este elemento sustituye al que se menciona en el proyecto inicial con la criba de tres paños. El actual es una doble criba en serie que separa dos fracciones solamente una de 0-40mm que es el material rechazado y otra más grueso de 40-80 mm que es recirculado en el circuito. Lo que hacemos en este punto es poner dos cribas seguidas para aumentar la superficie de cribado y mejorar la separación.
- 5º- Criba de material triturado del molino primario. Es un elemento añadido a la planta inicial y se trata de una criba que separa el material procedente de la trituradora primaria en tres productos:
  - 0-12 mm, es un material fino que se almacena en uno de los silos.
  - 12-35 mm, es un material válido para su envía a fábrica
  - 35- 80 mm, este material es recirculado en la segunda fase de la planta de tratamiento con el molino secundario.
- 6º- Silos de almacenamiento, uno de 130 t de capacidad de almacenamiento del material 0-12 mm y otro de capacidad 50 t del tamaño 12-35 mm. Los silos

PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA  
LA RECUPERACION ESTERILES Y SUSTITUCION DE EQUIPOS. "LA  
ALMENDRILLA N° 3017"

---

se encuentran debajo de la criba del material triturado del molino primario y hacen de retención del material que al principio se pensó en su carga directa sobre camión con destino a fábrica y que ahora lo que se hace es descargar sobre un camión para su retirada al acopio común de la cantera.

7º- Molino de impactos secundario. También es un elemento añadido y lo que hace es reducir el material grueso procedente de las cribas de material procedente del pre-cribador y la criba del material triturado.

8º- Criba del material triturado del molino secundario. Otro elemento añadido, que recoge el material procedente de la trituración secundaria y lo separa en tres fracciones:

- 0-10 mm, material que es analizado
- 10-35 mm, material útil
- Mayor de 35 mm

9º- Cintas transportadoras, existen 15 cintas distribuidas de la siguiente manera:

- Cinta 1, situada debajo del pre-cribador recoge el material 0-100 mm.
- Cinta 2, recoge el material triturado debajo del molino primario vertiéndolo sobre la Cinta 3.
- Cinta 3, recoge el material de la Cinta 2 y lo vierte sobre la Criba de material triturado del molino primario.
- Cinta 4, recoge el 12-35 mm de la Criba de material triturado del molino primario y lo vierte sobre el silo para su carga y salida a fábrica.
- Cinta 5, recoge el material procedente de la Cinta 1 y lo transporta hasta la Criba de separación del material procedente del pre-cribador.
- Cinta 6, recoge el material estéril procedente de la Criba de separación del material procedente del pre-cribador con un tamaño de 0-40 mm y lo vierte al suelo para su retirada en restauración.
- Cinta 7, recoge el material 40-100 mm para transportarlo al molino de impactos secundario.

PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA  
LA RECUPERACION ESTERILES Y SUSTITUCION DE EQUIPOS. "LA  
ALMENDRILLA N° 3017"

---

- Cinta 8, recoge el material de la Cinta 7 para después alimentar al molino de impactos secundario.
- Cinta 9, recoge el material procedente de la Criba de material triturado del molino primario con tamaño 35-80 mm y lo vierte sobre la tolva de alimentación al molino de impactos secundario.
- Cinta 10, es la cinta de alimentación al molino de impactos secundario con los materiales procedentes de la Criba de de separación del material procedente del pre-cribador con tamaño 40-100 mm y el material procedente de la Criba de material triturado del molino primario con granulometría 35-80 mm.
- Cinta 11, recoge el material 0-35 mm del molino de impactos secundario y lo vierte en la Criba del material triturado del molino secundario.
- Cinta 12, es parte de la Criba del material triturado del molino secundario.
- Cinta 13, cinta de salida del material procedente de la Criba del material triturado del molino secundario con tamaño 0-10 mm. Este material es el que se analiza en el laboratorio para comprobar la validez de su envío a fábrica.
- Cinta 14, cinta de salida del material procedente de la Criba del material triturado del molino secundario con tamaño 10-35 mm. Valido para su envío a fábrica.
- Cinta 15, cinta de salida del material procedente de la Criba del material triturado del molino secundario con tamaño superior a 35 mm. Que es utilizado para remoler con elementos móviles.

# PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA RECUPERACION ESTERILES Y SUSTITUCION DE EQUIPOS. "LA ALMENDRILLA N° 3017"

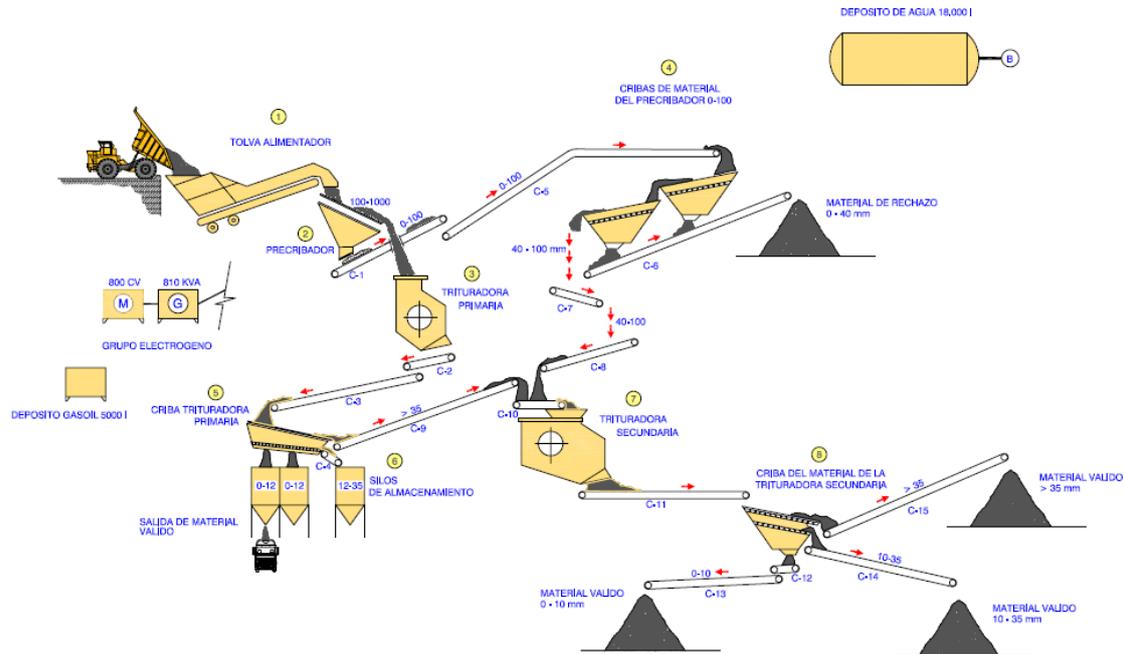


Imagen 6. Detalle del diagrama de elementos y proceso de la planta actual.

Otros elementos:

## TALLER ALMACEN

Se trata de una nave de 250 m<sup>2</sup> de superficie y una altura de 7,5 m, está construida con vigas sobre otras vigas arriostradas en el suelo a modo de cimientos por lo que no tiene elementos enterrados. La nave tiene varias secciones que se describen a continuación: un área de reparaciones de máquinas móviles grandes con una altura de 7 metros y 150 m<sup>2</sup>, otra sección de la nave es el almacén de 50 m<sup>2</sup>, que se trata de la zona de repuestos y consumibles tiene dos alturas la de abajo que es el almacén propiamente dicho y la de arriba que tiene algo de almacén y una pequeña oficina. Por último hay otra sección de 50 m<sup>2</sup> que son una pequeña área de reparaciones con mesas de trabajo (imagen 7).

PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA  
LA RECUPERACION ESTERILES Y SUSTITUCION DE EQUIPOS. “LA  
ALMENDRILLA N° 3017”

---



Imagen 7. Detalle de la nave taller.

### BASCULA DE SALIDA Y LABORATORIO

Se trata de dos casetas de obra pegadas una a la otra, una tiene el control de la báscula donde se realiza la función de pesaje de camiones de salida de la cantera. La otra caseta anexa es la del laboratorio donde se realizan los análisis de las muestras del todo el proceso en la cantera. En esta función, el personal de pesaje atiende a los camiones desde una de las casetas a la vez que puede hacer las labores de laboratorio en la caseta anexa. La superficie de la instalación son: 200 m<sup>2</sup>. (imagen 8)



Imagen 8. Detalle de la entrada con las casetas de báscula, laboratorio y a la izquierda el aparcamiento.

# PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA RECUPERACION ESTERILES Y SUSTITUCION DE EQUIPOS. "LA ALMENDRILLA N° 3017"

---

## ALMACEN EXTERIOR

Se trata de otra pequeña nave con puertas corredera donde se almacenan elementos usados como poleas y motores. Superficie de la instalación: 100 m<sup>2</sup>.

## DEPOSITOS DE GASOLEO

Se trata de dos depósitos de gasóleo de 5000 litros cada uno. El primero para abastecer al grupo que alimenta a la planta y el segundo para suministrar combustible a las máquinas móviles. Superficie de la instalación: 30 m<sup>2</sup>.

- Depósito 1. Depósito de abastecimiento de la planta de tratamiento.

- Se encuentra próximo al lugar de ubicación del grupo electrógeno.
- El depósito es aéreo y está apoyado sobre una losa de hormigón que cubre toda la zona de repostaje. Además tiene un cerramiento de seguridad.
- Es de 5.000 litros de capacidad, con doble pared de seguridad.
- El depósito alimenta directamente al grupo electrógeno, por lo que no hay riesgo derrames en las maniobras de repostaje, no obstante se dispone de arenas absorbentes para el caso de algún vertido.
- Las arenas contaminadas son retiradas y recogidas por la empresa de gestión de residuos.

- Depósito 2: depósito de abastecimiento de maquinaria móvil.

- Se encuentra situado en el parque de maquinaria.
- El depósito es aéreo y está apoyado sobre una losa de hormigón que cubre toda la zona de repostaje. Además tiene un cerramiento de seguridad.

## PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA RECUPERACION ESTERILES Y SUSTITUCION DE EQUIPOS. "LA ALMENDRILLA N° 3017"

---

- En la instalación donde se encuentra el depósito dispone de un surtidor para el repostaje de la maquinaria.
- Toda la instalación se encuentra dentro de un cerramiento de seguridad, con extintor en caso de emergencia.
- Para las maniobras de repostaje, la maquinaria móvil se aproxima al surtidor para su abastecimiento, la zona está cubierta de arena que en caso de derrame son retiradas al punto limpio para después ser recogidas por la empresa de gestión de residuos.

### APARCAMIENTO

Son techados para aparcamientos de coches. Total son 8 plazas. Superficie de la instalación: 250 m<sup>2</sup>.

### ACOPIOS

Zonas de acumulación de material explotado y procesado. Superficie de la instalación: 2000 m<sup>2</sup>.

### VIALES

Superficie de la instalación: 5000 m<sup>2</sup>.

### PARQUE DE MAQUINARIA

Superficie de parque: 5000 m<sup>2</sup>

Todos estos elementos están en uso en la actualidad y se consideran necesarios para el funcionamiento de la explotación, hay que añadir que están dados de alta en el registro industrial como se adjunta en el anexo correspondiente. Se adjunta imagen 9 de ubicación de dichos elementos.

# PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA RECUPERACION ESTERILES Y SUSTITUCION DE EQUIPOS. "LA ALMENDRILLA N° 3017"

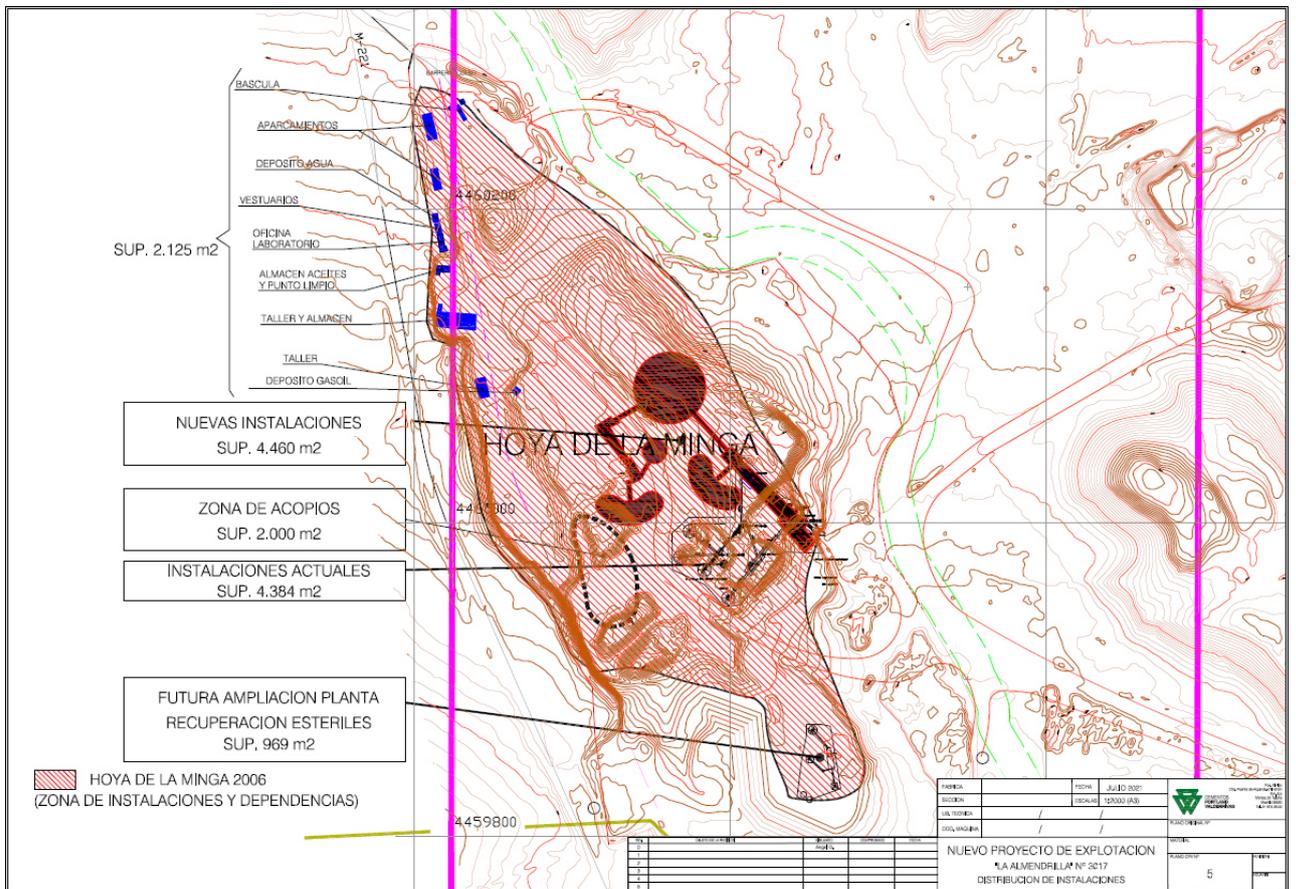


Imagen 9. De talle de distribución de instalaciones.

## 9.4. AMPLIACION PLANTA DE TRATAMIENTO PARA RECUPERACION DE ESTERILES

### 9.4.1. INTRODUCCION

Este proyecto consiste en la recuperación de una parte de un material denominado estéril calizo de granulometría (0-40) mm que actualmente se está rechazando en la explotación.

## PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA RECUPERACION ESTERILES Y SUSTITUCION DE EQUIPOS. "LA ALMENDRILLA N° 3017"

---

La explotación denominada "La Almendrilla" con el n° 3.017 situada en el término municipal de Carabaña, pertenece a la empresa Cementos Portland Valderrivas y el mineral que se extrae de dicho recurso minero es utilizable para la fabricación de cemento blanco.

El parámetro de calidad que necesita para la utilización como caliza para fabricar cemento blanco es el porcentaje de óxido de hierro,  $Fe_2O_3$  cuyo valor debe ser inferior al 0.07%.

Por este motivo y dadas las características geológicas de la concesión, se proyectó una planta de tratamiento en el año 2000 que fue diseñada para conseguir una caliza limpia, exenta totalmente de arcillas y tierras que existen intercaladas en el macizo rocoso.

La actual planta de tratamiento está funcionando desde entonces y rechaza un porcentaje de material estéril-calizo de aproximadamente el 30% del todo-uno que se procesa.

Este alto porcentaje conlleva una serie de problemas tanto en la explotación como medio ambientales tales como:

- Una instalación compleja con grandes y múltiples equipos de cribado y el consiguiente gasto de energía (810 kVA)
- Al desechar tanto material, los tajos avanzan rápidamente y aumenta la distancia a la planta de tratamiento, lo que supone un incremento de coste por el transporte.
- La relación estéril- mineral 30/70 hace que las reservas disminuyan rápidamente siendo necesario la adquisición de más terrenos y la regeneración de los abandonados.

## PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA RECUPERACION ESTERILES Y SUSTITUCION DE EQUIPOS. "LA ALMENDRILLA N° 3017"

---

- Para la actual regeneración se está empleando el estéril – calizo (0 – 40) mm material relativamente grueso y con gran cantidad de material calizo el cual podrá ser recuperable.

En la ampliación para la recuperación de los estériles, el método a emplear consiste en eliminar la mayor cantidad de tierras y arcillas posible mediante algún sistema específico de cribado. Obteniéndose dos fracciones tierra y material calizo (todavía no útil). Este último se planteó tratar con un tornillo lavador con agua a presión para eliminar las pequeñas cantidades de arcilla adherida.

La ausencia de agua en la zona, hace inviable tratar todo el material mediante el tornillo lavador, por lo que la primera fase de cribar este material con gran plasticidad y humedad mejoraría el proceso.

Para plantear este proyecto lo primero que se realizó fue un estudio granulométrico y del grado de humedad que tenía nuestro material a tratar.

Para ello se contó con la colaboración, Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Minas y Laboratorio Oficial para Ensayo de Materiales de Construcción (LOEMCO).

Se tomaron diversas muestras de zonas diferentes del acopio y en diferentes épocas del año y se determinaron dos conclusiones importantes.

- La gran cantidad de material calizo que nos encontramos en los estériles rechazados.
- La gran capacidad de mantener la humedad que tienen las arcillas, ligadas al estéril rechazado.

## PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA RECUPERACION ESTERILES Y SUSTITUCION DE EQUIPOS. "LA ALMENDRILLA N° 3017"

---

Si consideramos un corte de 8 mm el material superior a esta fracción es caliza, con una pequeña película de arcilla adherida a la superficie. La fracción inferior (0-8) mm. Que es principalmente arcilla, tierra vegetal y polvo calizo.

Si realizamos un análisis del porcentaje de Oxido de Hierro tendremos:

	Estéril calizo	Fracción (0-8)	Fracción (8-40)
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	(0,25-0,40)	(0,30-0,50)	(0,07-0,12)

Como vemos la fracción 0-8mm es la que más alto contenido en Oxido de Hierro tiene, lógicamente ya que le hemos quitado el material calizo del todo-uno estéril, que se encuentra en la fracción 8-40mm.

Por otra parte el análisis se la fracción 8-40 mm nos indica que aun habiendo gran cantidad de material calizo en relación al material arcilloso, sigue sin cumplir con los parámetros de calidad que se exige para el cemento blanco, otro motivo que perjudica enormemente la calidad de la fracción 8-40 mm, son las bolitas de arcilla que se han formado en el proceso de cribado y aparecen junto con la piedra caliza al tener un tamaño superior a 8 mm.

Estudiando las curvas granulométricas realizadas por el LOEMCO vemos que proporción de material rechazado a ese corte de 8 mm oscila según la muestra entre el 40-50 %.

Lo que nos indica la gran cantidad de material que podríamos recuperar, si tuviera la calidad en el porcentaje de oxido de hierro que se requiere 0,07 %, estaríamos tratando de buscar un material con una granulometría de 10 mm a superior lo que equivale a un 35-40% del todo uno a procesar.

Según esto, vemos que tendremos que llegar a un equilibrio ante el tamaño de corte que implica mayor o menor cantidad de material a recuperar y la calidad del mismo.

La relación es inversamente proporcional:

## PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA RECUPERACION ESTERILES Y SUSTITUCION DE EQUIPOS. "LA ALMENDRILLA N° 3017"

---

- A menor corte – mayor cantidad recuperado – menor calidad.
- A mayor corte – menor cantidad recuperada – mayor calidad.

Las pruebas realizadas en el laboratorio son para obtener datos, pero ya nos indican que el mayor de los problemas es el cribado ya que el tamiz hay que limpiarlo constantemente para que los datos sean correctos.

Posteriormente tomando una fracción cribada 8-40 mm cuyo análisis de Oxido de hierro dio 0,09 %, se ha realizado un lavado en una cubeta agitándose con una paleta y se ha vuelto a analizar la piedra lavada, dando como resultado 0,065% de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

Además se ha realizado una estimación del porcentaje de arcilla que estaba adherida a la piedra y ahora está en el agua de la cubeta. Se ha filtrado el agua, recogiendo la fracción superior a 100 µm, secándola y pesándola. Dando entre 5-7 % del todo-uno en peso de la muestra. Este es un dato muy variable, dependiendo de la muestra, pero sí que nos da un valor del material arcilloso que saldría por el rebose del tornillo. Esta cantidad de material no es muy grande para poder decantarla con ayuda de floculante, y así se recuperaría la mayor cantidad de agua posible.

Con estos valores obtenidos vemos que la proporción de material a recuperar es importante 50-60 % y que una vez lavado la calidad siempre cumple con la exigencia requerida.

### 9.4.2. PROCESO EXPERIMENTAL RECUPERACION DE ESTERILES

Para el proceso experimental industrial se han seleccionado dentro de las diversas opciones una criba especial de la empresa HEIN – LEHMANN que ha desarrollado un modelo de criba en el que los paños no se tupan con materiales húmedos y plásticos, este tipo de Criba se denomina Criba Liwell y está compuesta de dos cajones independiente, flotantes mediante silent-bloc y ballestas. El movimiento entre ambos cajones es lineal. El paño realizado en un

## PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA RECUPERACION ESTERILES Y SUSTITUCION DE EQUIPOS. "LA ALMENDRILLA N° 3017"

---

elastómero está cogido entre ambos cajones. El movimiento lineal entre los cajones de las cribas hace que el paño se pliegue y se estire, lanzando el material, la inclinación de la criba y un pequeño movimiento oscilatorio hace que el material avance. El gran impulso que el paño imprime al material lo lanza con tanta fuerza que obliga a tener la criba carenada, ayudando estos golpes a romper las bolas de arcilla.

Lo más importante de este tipo de maquinaria es que el paño al plegarse y estirarse se auto-limpia, impidiendo que el material arcilloso se quede adherido a él.

Nos pusimos en contacto con la empresa TRISA que lleva la representación de estos equipos en España.

Tras la visita a la cantera para ver el material, se llevaron unas muestras para cribarla en sus laboratorios. Los resultados dieron un material muy limpio, aunque no cumplía la calidad exigida como material para Cemento Blanco. Lo más importante al enseñarnos videos de trabajo de la criba con diversos materiales, fue que los paños siempre se mantenían limpios, no se tupían.

Además el mecanismo de accionamiento es muy sencillo, propio de una criba de cantera. También el cambio de los paños es muy fácil de realizar, pudiendo alternarse diversas luces en diferentes zonas de la criba.

Nos decidiremos por esta maquinaria para la instalación de una planta piloto.

El resto de los equipos, tolva, cinta y tornillo lavador son máquinas más comunes en cualquier instalación de tratamiento. El plano adjunto del proyecto de la ampliación de la planta describe su ubicación y distribución. (Planos 2 y 3)

PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA  
LA RECUPERACION ESTERILES Y SUSTITUCION DE EQUIPOS. "LA  
ALMENDRILLA N° 3017"

---



Imagen 10. Detalle de la planta experimental de recuperación de estériles.

#### 9.4.3. DISEÑO DEL PROCESO DE RECUPERACION DE ESTERILES

El diseño por tanto de la instalación consistiría en una planta anexa a la actual planta de una capacidad de procesamiento de 60-80 t/h de estériles. El método de alimentación sería independiente de la actual con posibilidad de hacerlo continuo en un futuro. Lo ideal es que fuera una instalación sencilla con posibilidad de mover o no tener cimiento alguno.

El proceso sería con una tolva de recepción que en su fondo estaría un alimentador de tipo cinta para luego verter sobre la criba de alta capacidad de cribado de materiales plásticos y húmedos definida en el apartado anterior.

**Esta criba separa el material fino inferior a 10 mm considerado el material de rechazo, este material es el pasante de la criba y es retirado con otra cinta.**

**Lo ideal sería que el material no pasante de la criba fuera posteriormente lavado para poder retirar los elementos pegados a la piedra que no fueran separados con la criba. Este paso sería muy importante porque mejoraría la calidad del producto final para lo cual dada la nula cantidad**

**PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA  
LA RECUPERACION ESTERILES Y SUSTITUCION DE EQUIPOS. "LA  
ALMENDRILLA N° 3017"**

---

de agua en la explotación el agua debería traerse del exterior y por tanto el proceso tendría una recuperación de las aguas utilizadas en el lavado. Después de comprobar que la disponibilidad de agua para este proceso de lavado es muy escasa y de difícil gestión. Esta parte de lavado se eliminará en el proyecto. Quedando por tanto solo el cribado con el material lo más seco posible y con un corte de cribado mayor a lo previsto inicialmente.

Por tanto, al utilizar solo el cribado como medida de mejorar la fracción de estéril aplicamos la consigna de las investigaciones y estudios mencionados anteriormente, que decían:

La relación entre tamaño y calidad es inversamente proporcional:

- A menor corte – mayor cantidad recuperado – menor calidad.
- A mayor corte – menor cantidad recuperada – mayor calidad.

Para que el proceso tenga éxito además se añadiría dos consignas:

- Sólo se procesarían materiales rechazados de la planta de tratamiento con un contenido en óxido de hierro no superior a un 0,1 %.
- El material a procesar deberá estar completamente seco y por tanto solo es posible realizar este tratamiento en época seca (verano principalmente).

Con estas pautas se eliminaría el uso del agua como parte del proceso con lo cual reduciríamos un recurso difícil de obtener pero por contra se reduce el material a recuperar.

El corte granulométrico pasaría a ser de 15 mm, este corte limitará el uso de materiales inferiores como son los finos generados por la planta de que son de 0-10 mm. Pero si sería viable en los tamaños 10-35 mm o el rechazo de 0-35 mm.

Los equipos no están cimentados en el terreno si no que están apoyados por lo que se pueden mover fácilmente.

La instalación está ubicada en dos niveles, el grueso de la instalación se encuentra en la cota de suelo y a una cota de 5 metros superior se encuentra la

## PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA RECUPERACION ESTERILES Y SUSTITUCION DE EQUIPOS. "LA ALMENDRILLA N° 3017"

tolva de recepción con su alimentador y posterior cinta de alimentación sobre la criba y resto de instalación que se encuentra en la cota de suelo.

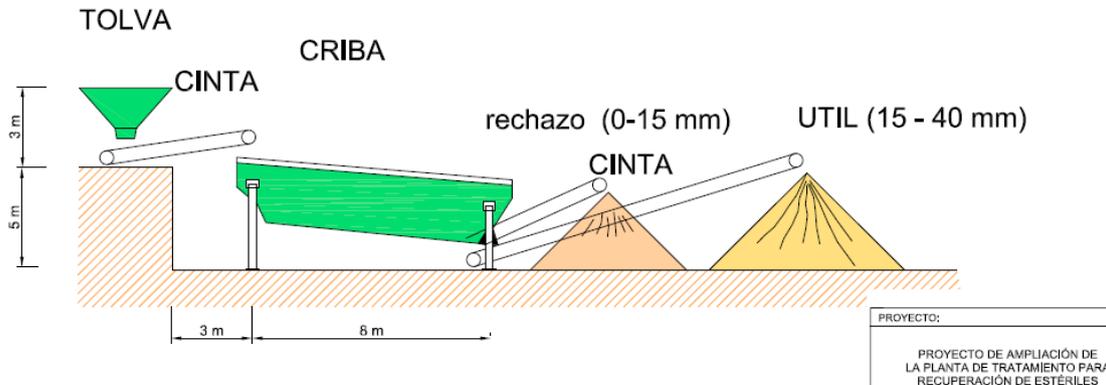


Imagen 11 (Plano 4). Diseño en perfil de la planta de recuperación de estériles.

La ubicación de la planta de recuperación de estériles se eligió por estar próxima a la planta de procesamiento actual y que fuera independiente de la planta de tratamiento para procesar material potencialmente aprovechable, es decir la calidad del material rechazado puede que no sea lo suficientemente viable su recuperación, eso dependerá de la piedra y la humedad. Por tanto el funcionamiento de una planta y otra son independientes lo que permite que cuando se trabaja con una planta la otra puede estar en marcha o en parada.

Para el funcionamiento de la planta se dispone de una zona de acopio de material a procesar que se realiza con una pala cargadora y otra de materiales obtenidos, un producto fino con un tamaño inferior a 15 mm que lo rechazamos y otra fracción con un tamaño superior a 15 mm que es el recuperado.

El componente rechazado será utilizado en las labores de relleno de restauración.

PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA  
LA RECUPERACION ESTERILES Y SUSTITUCION DE EQUIPOS. "LA  
ALMENDRILLA N° 3017"

---

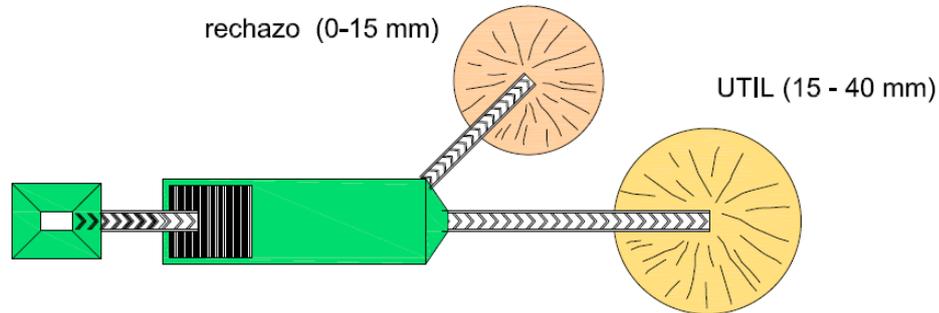


Imagen 12 (Plano 4). Detalle de la distribución de los elementos de la planta de recuperación de estériles.

El producto válido es analizado y enviado a la zona de acopios de la planta de tratamiento y mezclado con los productos normales válidos para su envío a fábrica.

#### 9.4.4. MAQUINARIA UTILIZADA

##### Tolva de recepción

Se trata de una tolva con capacidad para 16 t de forma tronco-piramidal, tiene unas aletas para evitar el rebose y unas barras de recepción del material alimentado que evita que entre material grueso superior a 150 mm. La alimentación a la tolva se realiza con pala cargadora no por camión volquete. Está situada a una cota superior del resto de la instalación a 4,6 metros sobre el nivel de cota del resto de las instalaciones.

La estructura de apoyo de la tolva tiene 3 metros de alto y está soportada por cuatro vigas arriostradas a su vez por una cruz de san Andrés. La tolva en su conjunto incluye una cinta de salida de la tolva de 2 metros de largo y 800 mm de ancho, con un motor de 1,5 kW. Esta cinta descarga sobre la cinta de alimentación a la criba LIWELL de separación de alta calidad.

##### Cinta de alimentación criba

## PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA RECUPERACION ESTERILES Y SUSTITUCION DE EQUIPOS. “LA ALMENDRILLA N° 3017”

---

Se trata de una cinta de dimensiones de 10 metros de largo y 500 mm de ancho de banda que enlaza desde la cota de salida de la tolva con la criba que se encuentra a otro nivel. La cinta tiene una pendiente de un 5 % para poder descargar sobre la criba Liwell que está apoyada desde su posición de la tolva por patas de viga y en la descarga sobre la estructura de la criba, exactamente con soldadura sobre un tobogán para repartir el material en todo lo ancho de la criba. La cinta es movida por un motor de 2 kW con reductor.

### Criba de alta calidad LIWELL

El elemento más importante de todo el proyecto es la criba Liwell que es un modelo de criba de alta capacidad de cribado por su sistema de doble de criba seleccionada es el modelo Liwell Tipo LF, de la marca HEIN – LEHMANN con 16,1 m<sup>2</sup> de cribado y con posibilidad de utilizar dos pisos de cribado.

El funcionamiento básico de la criba consiste en paños flexibles de un material sintético de poliuretano que son sometidos a una tensión y aflojado alternativo cuyo resultado es una aceleración superior a 50 g ofreciendo una gran resistencia a la obstrucción y aglutinado de partículas haciendo respirar a la perforación del paño cribante.

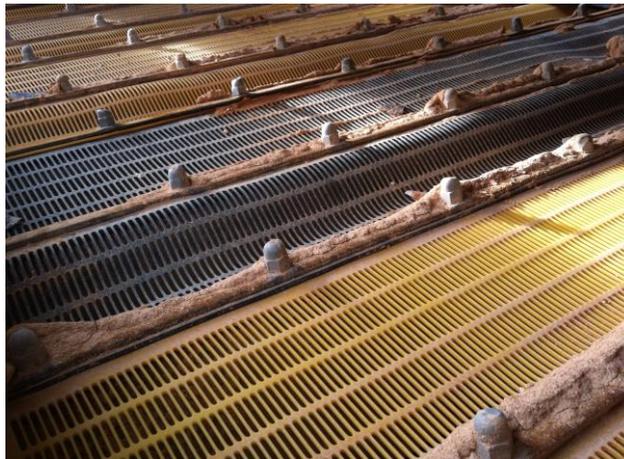


Imagen 13. Detalle de los paños de la criba LIWELL.

La criba en su particularidad de funcionamiento consiste en dos sistemas uno interior y otro exterior (lo que llama el fabricante fenómeno “Liwell”) en los que se alojan vigas transversales alternativamente una a cada sistema que están

## PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA RECUPERACION ESTERILES Y SUSTITUCION DE EQUIPOS. "LA ALMENDRILLA N° 3017"

---

equipados con paños sintéticos que con los movimientos opuestos de ambos sistemas producido por un eje excéntrico confieren a los paños movimientos alternativos de tensado y reposo según necesidades previamente calculadas. La criba produce además del fenómeno "Liwel", una vibración circular por masas excéntricas laterales que favorece el movimiento de traslación que generan las vigas transversales como en las vigas convencionales además del tensado y reposo alternativo propio del sistema. Los movimientos de los elementos móviles son transmitidos por un motor de 15 kw, incluyendo una transmisión toda ella carenada.

La criba dispone además de una pantalla que cubre la superficie de cribado que realiza el efecto de rebote de las partículas más grande de la marca y su capacidad de cribado es muy alta con un corte de cribado establecido en 10 mm. Tiene una pendiente de 50 % para facilitar el avance y las dimensiones de la caja del paño son de 7 m largo por 2,3 metros de ancho.

Loa elementos adicionales de la criba son una tolva de recogida de las partículas pasantes (finas) con faldones de goma toda ella y que descarga sobre una cinta de evacuación de dichas partículas para su salida como rechazo, descargando en otra cinta. La cinta de la criba tiene 7,5 metros de largo y 1000 mm de ancho de banda, y es movido por un motor de 2,2 kW. Esta cinta descarga en la parte trasera del avance de la criba es decir que el sentido de la cinta es contrario al de avance del proceso del material considerado válido.

Bandeja de salida del material no pasante considerado aprovechable, esta bandeja está situada al final de la criba y tiene forma de embudo desde todo lo ancho de la criba que es de 2,3 metros hasta 1 metro en su salida con una pendiente del 70% para descargar sobre el tornillo lavador.

Toda la estructura de la criba está montada sobre unas patas de viga que soporta todos los elementos, caja de la criba con sus paños y partes móviles, la cubierta, motor y transmisión. Después debajo de la caja de la criba se encuentra la tolva de recogida de material de rechazo y la cinta de salida de dicho material que se encuentra sujeta a las patas de la estructura.

## PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA RECUPERACION ESTERILES Y SUSTITUCION DE EQUIPOS. "LA ALMENDRILLA N° 3017"

---

La altura máxima de la estructura alcanza los 6,2 metros y como se mencionó anteriormente la estructura está apoyada en el plano inferior de la instalación.

### Cintas de salida de finos 0-15 mm

Los finos rechazados por la criba Liwell, son retirados por la propia cinta de a criba en su parte inferior de la misma y descargados sobre la cinta de salida de finos con dos cintas de dimensiones: Cinta 1 de salida finos 7 metros y 500 mm de ancho de banda, con un motor de 1,5 kW. Y Cinta 2 de salida de finos con 10 metros de largo con 400 mm de ancho de banda y motor de 1,5 kW. Ambas cintas van en serie después de la cinta de salida de rechazo de la criba Liwell.

La Cinta 1 de rechazo está en horizontal a una altura de 1 metro y descarga sobre la Cinta 2 de rechazo de finos que se encuentra inclinada para la evacuación y descarga sobre el suelo para formar cono.

### Cinta de salida del material 15-40 mm

El material grueso que separa la criba de tamaño superior a 15 mm son retirados de la criba con una cinta de dimensiones 13 metros de largo y 400 mm de ancho de banda. Esta posicionada a la salida del material no pasante de la criba por una bandeja de salida que descarga sobre la cinta de salida 15-40 mm, Tiene una altura de 1 metro en la cola e inclinada en su descarga hasta los 6 metros de alto. Tiene un apoyo de dos patas en su parte central. La cinta es movida por un motor de 1,5 kW.

### Grupo electrógeno de 150 kVA.

Al ser una instalación independiente de la planta actual, tendrá un grupo electrógeno independiente para poner en marcha todos los componentes eléctricos. Este grupo es de 150 kVA y está movido por un motor diesel de 160 CV.

PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA  
LA RECUPERACION ESTERILES Y SUSTITUCION DE EQUIPOS. "LA  
ALMENDRILLA N° 3017"

---

9.4.5. RENDIMIENTO DE LA PLANTA DE RECUPERACION DE  
ESTERILES

El rendimiento viene dado por el material de origen en cuanto a la calidad de la piedra que se recupera y de la humedad del todo uno a procesar.

Se realizaron ensayos en laboratorio previamente comprobando que el material que proviene de un material del corte que después es rechazado en la planta de tratamiento actual es potencialmente recuperable hasta un 50-60 %.

Para la prueba piloto con ensayo industrial se utilizó la criba Liwell con los mismos elementos del proyecto actual, se realizaron ensayos con material procedente del rechazo de la planta.

Los resultados cumplieron las expectativas respecto a la calidad del material recuperado llegando a recuperar un material con un 35% del todo uno procesado y con una calidad del 0,07% al 0,09%. Este material si bien por sí solo no se enviaría directamente a la fábrica de cemento como uso directo para materia prima, en cambio si es apto para su mezcla con materiales de mayor calidad procedentes de la planta de tratamiento principal.

El porcentaje de material rechazado por la planta principal es del 30%. Con el criterio aplicado de recuperar materiales con **las consignas:**

- **Sólo se procesarán materiales rechazados de la planta de tratamiento con un contenido en óxido de hierro no superior a un 0,1 %.**
- **El material a procesar deberá estar completamente seco y por tanto solo es posible realizar este tratamiento en época seca (verano principalmente).**

El porcentaje de material recuperado con la planta de recuperación de estériles pasaría a ser de hasta un 8 % del todo uno procesado de origen. Matizar que no todos los materiales rechazados por la planta de tratamiento principal son aprovechables en la planta de recuperación de estériles, sólo son aprovechables aquellos en que la piedra analizada en el proceso es inferior al 0,07%, esto quiere decir que tiene que ser una piedra válida desde su origen.

También

# PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA RECUPERACION ESTERILES Y SUSTITUCION DE EQUIPOS. "LA ALMENDRILLA N° 3017"

---

Los consumos establecidos por los ensayos se cuantifican en los siguientes datos.

## PLANTA RECUPERACIÓN ESTERILES

- Material a procesar generado por la planta actual como rechazo con una calidad en la piedra en  $Fe_2O_3$  inferior a 0,07 %.
- Capacidad de procesado de hasta 80 t/h.
- Rendimiento de procesado 26 %-30% material útil.
- Personal necesario: 3 operarios ( 1 maquinista pala cargadora, , 1 operario/conductor camión, 1 laborante)
- Maquinaria Auxiliar:
  - 1 pala cargadora
  - 1 dumper/camión 25 t
  - 1 grupo electrógeno de 150 kVA

## OBSERVACIONES

- Capacidad producción anual hasta 36.000 t/año
- Para producciones en un mes puede hacer hasta 8.000 t., meses de verano.
- El material a procesar es preferible que esté muy seco.
- Sería recomendable dejar el material a procesar haya sido secado al exterior y preferiblemente en verano.
- Calidad muy al límite, en torno al 0,08%. Sólo sería recomendable utilizarlo como mezcla con materiales de mejor calidad.
- Por cada 1.000 toneladas procesadas el ratio de recuperación es de 250 t útiles y 750 t de rechazo para restauración.

## 9.4.6. GASTOS DIRECTOS Y COSTES

### COSTE ECONOMICO PROYECTO

- Realización del proyecto y su aprobación ..... **12.000 euros**

**PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA  
LA RECUPERACION ESTERILES Y SUSTITUCION DE EQUIPOS. "LA  
ALMENDRILLA N° 3017"**

---

- Adecuación de la maquinaria y acondicionamiento del Lugar de la instalación.....	<b>15.000 euros</b>
- Maquinaria	
• Tolva y parrilla .....	15.000 euros
• Alimentador de banda con regulador velocidad .....	1.500 euros
• Electroimán .....	3.000 euros
• Cinta alimentación a la criba .....	1.500 euros
• Criba LIWELL con estructura, tolva y canaletas .....	70.000 euros
• Cinta de recogida finos debajo de la Criba LIWELL .	4.000 euros
• Cinta 1 enlace de recogida de finos .....	2.500 euros
• Cinta 2 de acopio de finos de rechazo .....	3.000 euros
• Cuadro eléctrico de accionamiento, cableado, tuberías, elementos de seguridad .....	10.000 euros
• Generador eléctrico .....	15.000 euros
• Revisión de equipos y adecuación seguridad .....	24.000 euros
Total Maquinaria .....	<b>161.500 euros</b>
- Montaje de equipos .....	<b>30.000 euros</b>
- Ajustes varios .....	<b>5.000 euros</b>
- .....	
<b>TOTAL PROYECTO .....</b>	<b>196.500 euros</b>

#### **COSTES COMPARATIVOS DE OPERACIÓN**

Se hace una comparación de lo que supondría producir una cantidad fija de 150.000 t válidas para su envío a fábrica en dos escenarios.

- Escenario 1, es el caso actual. La producción se realiza toda ella con el todo uno del corte y es procesada en la planta con un rendimiento del 70% del todo uno.
- Escenario 2, es la situación con el proyecto de ampliación de planta con recuperación de estériles. El rendimiento sube al 82 % del todo uno.

## PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA RECUPERACION ESTERILES Y SUSTITUCION DE EQUIPOS. "LA ALMENDRILLA N° 3017"

---

De esta manera se puede observar que se realiza un mayor aprovechamiento del recurso y que los consumos de gasóleo y de explosivo también son menores para obtener la misma producción.

El material que hay que aportar bruto es sensiblemente inferior y por tanto repercute en la superficie abierta y volumen a movilizar. Esto mejora el rendimiento de las máquinas y los tiempos. El personal que trabaja con la situación de la planta normal puede trabajar en momentos de parada por mantenimiento de una planta para trabajar en la otra. Por eso mejora también la eficiencia del personal.

El ejemplo del cuadro indica que en el escenario 2 se necesitan procesar 192.000 t brutas para obtener 150.000 t para su envío a fábrica. En este caso el volumen de material que rechaza la planta actual es de 57.700 t. Las cuales son desviadas a la planta de recuperación de estériles 30.000 t por lo del criterio de condicionantes previos, éste volumen de material es perfectamente procesado en el año por la planta de recuperación de estériles.

Como se observa el volumen de material rechazado por el escenario 2 es de 42.000 t que son enviadas a la restauración. En los planes de restauración este material está previsto su uso como manto sobre voladuras finales de restauración como se viene realizando últimamente.

Como se observa en el cuadro también el consumo equivalente ahorrado de explosivos es de 3.120 kg menos de explosivos y el de consumo de gasóleo es de 6.524 litros menos.

**PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA  
LA RECUPERACION ESTERILES Y SUSTITUCION DE EQUIPOS. "LA  
ALMENDRILLA N° 3017"**

	<b>ESCENARIO 1 SITUACION ACTUAL</b>	<b>ESCENARIO 2 SITUACION PROYECTO</b>	<b>Ahorro Kg explosivos</b>	<b>combustible gasoleo lts.</b>
<b>RATIO APROVECHAMIENTO MINERAL VENDIBLE/ MATERIAL BRUTO EXTRAIDO %</b>	70	82		
Producción vendible tns.	150000	150000		
Producción bruta extraída tns.	214286	192307		
ESTERIL tns.	64286	42307		
<b>VOLUMEN BRUTO EXTRAIDO m3</b>	<b>88183</b>	<b>79138</b>		
SUPERFICIE ABIERTA m2	5879	5275		
<b>PERFORACION Y VOLADURA</b>				
PERFORACION ml (malla 4,6 x 4,2)	4564	4096		
Gasóleo perforación Consumo= 1,33 litros/ ml perforación	6071	5447		624
EXPLOSIVO kgs. Cada 15 m 3 son de retacado. ( 25 kg/3ml)	30429	27308	3120	
<b>ARRANQUE Y CARGA</b>				
RETROEXCAVADORA consumo (0,064 litros/ton bruta)	13714	12307		1406
DUMPER A TOLVA consumo (0,084 litros/ ton)	18000	16153		1846
<b>TRATAMIENTO</b>				
PLANTA DE TRATAMIENTO ACTUAL consumo ( 0,25 litros/ton )	53571	48076		5494
CARGA MATERIAL RECHAZO consumo pala cargadora (0,07 litros/ ton)	4500	4038		461
DUMPER A ZONA DE VERTIDO consumo (0,084 litros/ton.)	5400	1939		3461
PLANTA TRATAMIENTO RECUPERACION consumos (0,171 litros tonelada procesada , incluido pala cargadora)	0	5130		-5130
DUMPER A VERTIDO consumo (0,084 litros/ton)	0	1638		-1638
				6524

Cuadro de consumos de la situación actual y la del proyecto.

PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA  
LA RECUPERACION ESTERILES Y SUSTITUCION DE EQUIPOS. “LA  
ALMENDRILLA N° 3017”

---

## 9.5 SUSTITUCION DE EQUIPOS

### 9.5.1. ELEMENTOS Y EQUIPOS DE LA PLANTA ACTUAL Y LOS EQUIPOS NUEVOS

En el presente proyecto se pretende sustituir los equipos por los actuales manteniendo el proceso que hay en la planta actual y manteniendo la capacidad de producción del proyecto original de 450 t/h de material procesado.

Para lo cual se quiere defender el concepto de sustitución de los equipos actuales mejorando las condiciones técnicas de eficiencia, consumo energético, seguridad e impacto medio ambiental.

### TABLA DE SUSTITUCION DE LOS EQUIPOS

En la siguiente tabla se enumeran los elementos de la planta del equipo que hay actualmente y el equipo con el que serán sustituidos.

En la primera y segunda columna de la tabla se enumeran las fases del proceso y el equipo que lo forman y que van del 1 al 8, en la tercera columna se identifican los equipos utilizados con la planta actual, en la quinta columna se identifican los equipos con los que serán sustituidos y en la séptima columna se indican observaciones al respecto, también se indican las potencias instaladas actuales y las que se utilizarán.

**PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA  
LA RECUPERACION ESTERILES Y SUSTITUCION DE EQUIPOS. "LA  
ALMENDRILLA N° 3017"**

FASE	ELEMENTO DEL PROCESO	EQUIPO UTILIZADO PLANTA ACTUAL	POTENCIA kW	EQUIPO NUEVO SUSTITUIDO	POTENCIA kW	OBSERVACIONES
1	TOLVA/ ALIMENTADOR	Tolva y alimentador de placas	15	Tolva y alimentador de vaiven	22	Mismas dimensiones e igual concepto de alimentación
2	PRE-CRIBADOR	Pre-cribador tipo Grizzly con corte a 100 mm	20	Pre-cribador de tipo discos con corte a 100 mm	13,5	El concepto del proceso es el mismo cambia el equipo por mejor eficiencia
3	TRITURACION PRIMARIA	Molino de impactos HAZEMAG AP-6	315	Machacadora de mandíbulas	160	El concepto de trituración primaria se mantiene cambia el equipo por mejor rendimiento
4	CRIBADO MATERIAL 0-100 DEL PRECRIBADO	2 cribas en serie con corte de separación en 40 mm	25+25	1 sola criba de separación con corte a 40 mm	30	El cambio es de dos cribas a una sola con el mismo concepto del corte. El material >40 mm es reenviado al proceso, el <40 mm es rechazo
5	CRIBADO MATERIAL SALIDA TRITURACION PRIMARIA	Criba con separación de tres productos: 0-12 mm (silo I) 12-35mm (silo II) >35mm (enviado al molino secundario)	30	Separador de discos con separación a 10 mm, el material > 10 mm es enviado al pre-stock, el material <10mm es enviado al rechazo	11	Se cambia una criba de grandes dimensiones por un pequeño separador de discos que simplemente quita finos potenciales de contaminar el material que sale de la molienda primaria.
6	ALMACENAMIENTO	Silos situados debajo de la criba de la fase 5.	1	Pre-stock exterior con capacidad de 7.000 m <sup>3</sup>	2,5	En este caso los silos pasan a ser un stock de material generado con el proceso primario. De tal manera que permite independizar el funcionamiento con el secundario
7	TRITURACION SECUNDARIA	Molino de impactos secundario ROVER ASTECA	130	Molino de impactos secundario	132	Se mantiene el mismo equipo
8	CRIBADO MATERIAL SALIDA TRITURACION SECUNDARIA	Criba del secundario	12	Criba del secundario	22	Se mantiene el mismo equipo
		TOTAL POTENCIA	573	TOTAL POTENCIA	393	

# PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA RECUPERACION ESTERILES Y SUSTITUCION DE EQUIPOS. "LA ALMENDRILLA N° 3017"

Los otros elementos que restan por implantar son las cintas transportadoras que con la planta actual se disponen de 15 cintas y con la sustitución de equipos pasaría a tener 12 cintas como se observa en la imagen del proceso con los equipos nuevos.

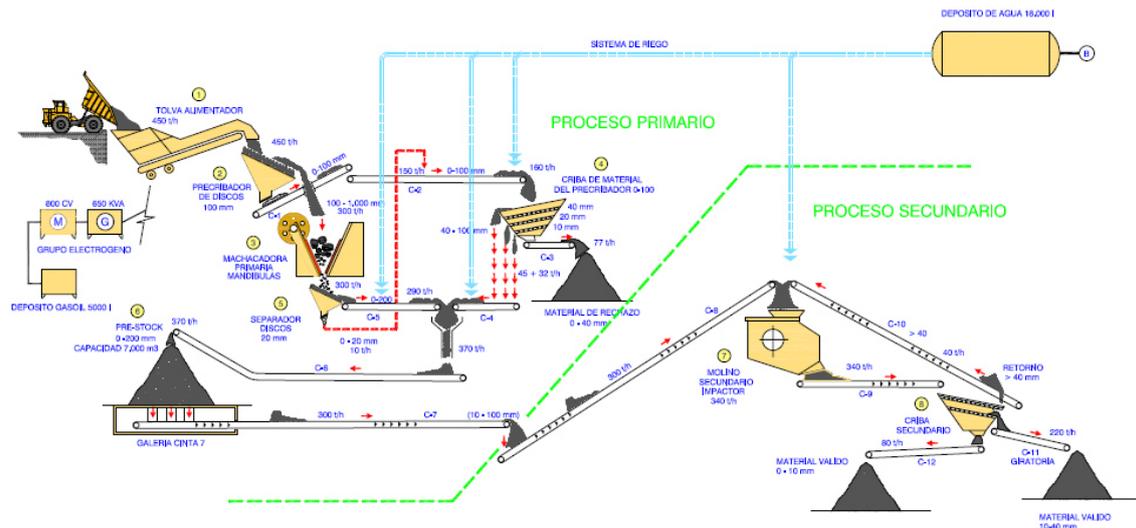


Imagen 14. Diagrama del proceso con las fases y equipos que lo forman.

## POTENCIA Y CONSUMO DE ENERGIA

La diferencia de potencia de las 15 cintas transportadoras con la instalación actual (115 kW) y con los equipos a sustituir pasaría a ser 12 cintas (100 kW), indican de nuevo una menor potencia con la instalación con equipos sustituidos.

Por tanto hay una mejora en la eficiencia energética con el cambio de equipos bastante sustancial al pasar de 688 kW instalados con los 473 kW a tener con la sustitución.

Esta diferencia de potencia implica que la planta puede moverse con un grupo electrógeno de 650 kVA, menor potencia que el actual de 850 kVA.

# PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA RECUPERACION ESTERILES Y SUSTITUCION DE EQUIPOS. "LA ALMENDRILLA N° 3017"

---

La planta actual necesita los 850 kVA, para cubrir el consumo de los equipos en marcha y en carga, pero sobre todo para el arranque del motor del accionamiento del rotor del molino primario que es de 315 kW, esto se realiza con la planta en vacío y sin ningún otro equipo en marcha.

## UBICACION

Se pretende montar la planta en la misma zona donde se encuentra la actual sin que esta sea afectada. Para eso todos los equipos a montar serán independientes con el objeto de seguir funcionando con la planta actual hasta la puesta en marcha de la planta con equipos nuevos, de esta manera no se vea alterada las campañas de producción.

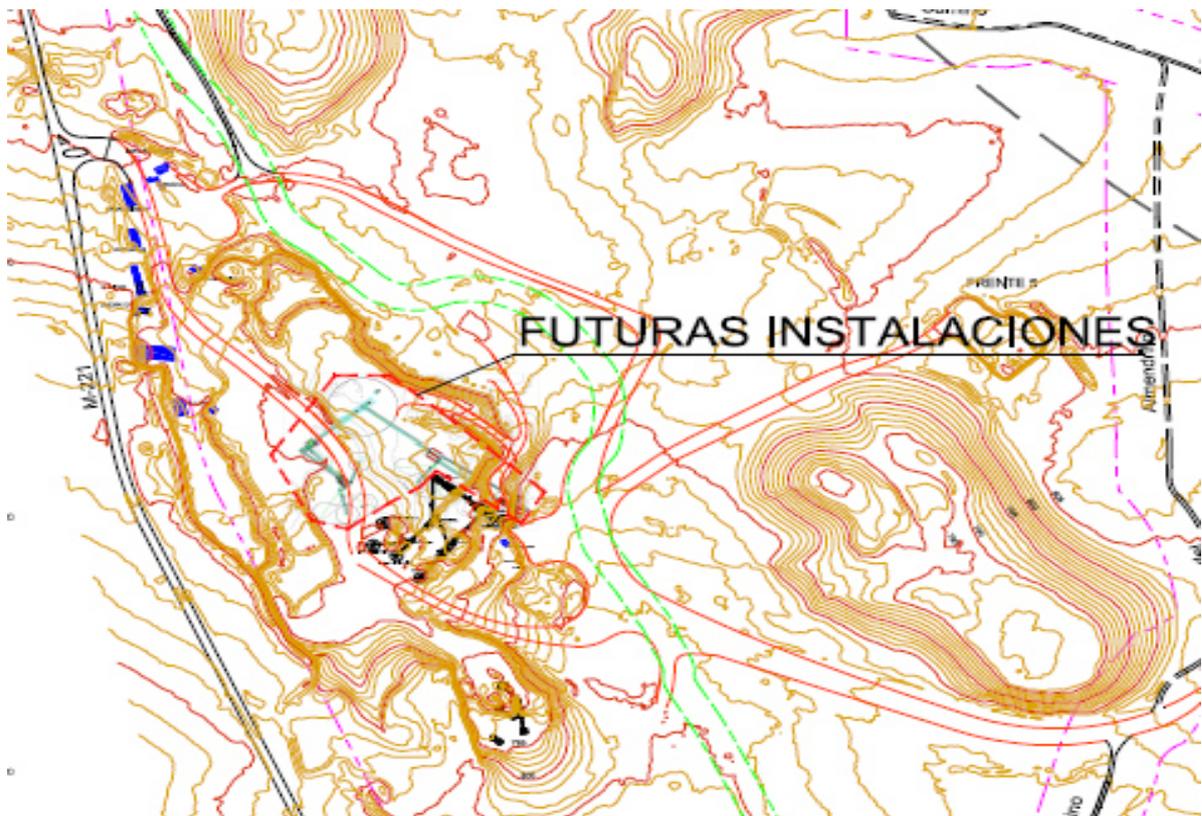


Imagen 15. Ubicación de los nuevos equipos, situados anexos a los actuales. Una vez instalados los nuevos equipos se procederá a retirar los equipos viejos.

La ocupación superficial de la planta con los equipos nuevos es de una superficie de 4.460 m<sup>2</sup>.

**PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA  
LA RECUPERACION ESTERILES Y SUSTITUCION DE EQUIPOS. "LA  
ALMENDRILLA N° 3017"**

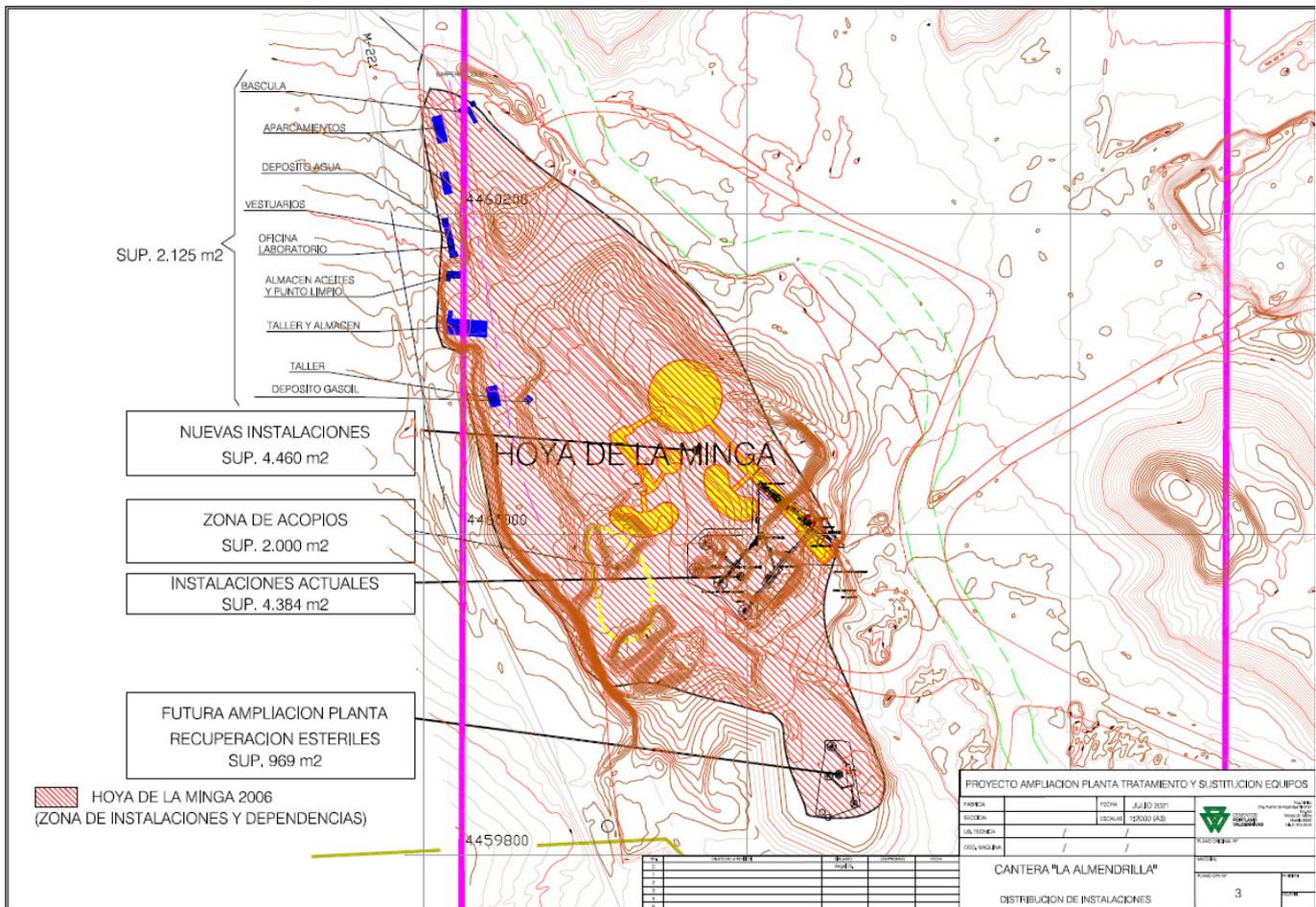


Imagen 16. Del plano de detalle de ubicación de la planta y la superficie que ocupa.

Una vez instalada los nuevos equipos se procederá a retirar los equipos viejos.

Se describen las fases con los equipos que lo forman:

**FASE 1. TOLVA-ALIMENTADOR**

**TOLVA**

Recepción del material todo uno procedente del frente con un tamaño máximo de 1000 mm, la recepción soportará la descarga de dumpers de 40 t.

PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA  
LA RECUPERACION ESTERILES Y SUSTITUCION DE EQUIPOS. "LA  
ALMENDRILLA N° 3017"

---

La tolva tendrá una capacidad aproximada de 60 m<sup>3</sup> y estará construida sobre el alimentador de cadena o vaivén.

La tolva se instalará en la misma zona a la tolva actual, manteniendo la cota y altura sobre el banco donde se apoya.

### ALIMENTADOR

Por conveniencia de la alimentación se pretende un alimentador de cadena. Es preferible el alimentador de cadena porque si el material viene húmedo y pegajoso este se adhiere a la cadena y en el retorno se desprende no mezclándose con el material que alimenta al primario y reduce el material contaminante.

Las características principales del alimentador son:

Producción estimada ..... 450 t/h

Potencia del motor ..... 22 kW

Ancho de alimentador ajustado al pre-cribador de discos

### **FASE 2. PRE-CRIBADOR DE DISCOS**

Se pretende sustituir el pre-cribador actual, vibrante tipo Grizzly, por otro de discos, para conseguir que en el pre-cribado una separación más limpia y sin acumulación del material sobre las barras del pre-cribador cuando las condiciones del material bruto viene con componentes arcillosos y húmedos.

**PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA  
LA RECUPERACION ESTERILES Y SUSTITUCION DE EQUIPOS. "LA  
ALMENDRILLA N° 3017"**

---

El corte al que se pretende separar el material que irá a la trituración primaria está en los 100 mm, el material pasante pasa al proceso de cribado del material 0-100 mm y el material >100 mm pasa a la trituración primaria.

Superficie de pre-cribado	1500 mm
Longitud del pre-cribador .....	3000 mm
Caudal de alimentación .....	450 t/h
Potencia .....	14 kW

**FASE 3. TRITURACION PRIMARIA**

Tamaño de material de entrada de un máximo de 1000 mm

Trituradora de mandíbulas dimensiones de boca de entrada de 1200 x 950 mm

El equipo contará con un martillo hidráulico con capacidad para romper posibles atranques y con manejo por control remoto desde a cabina de mando.

Caudal de alimentación 300 t/h

Potencia 160 kW

Tamaño de salida 200 mm

**FASE 4. CRIBADO DE MATERIAL PASANTE DEL PRE-CRIBADOR 0-100 mm**

**CRIBA VIBRANTE**

Criba de tres paños, con superficie de cribado de cada paño de 12 m<sup>2</sup>, que tendrá una inclinación pequeña para aumentar el tiempo de cribado, con alta frecuencia de vibración. En esta fase del proceso interesa que el equipo cribe eficientemente el material procedente del pasante del pre-cribador 0-100 mm, se separe el material 40-100, una segunda fracción de 20-40 mm, otra de 10-20 mm y el resto de 0-10 mm

## PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA RECUPERACION ESTERILES Y SUSTITUCION DE EQUIPOS. "LA ALMENDRILLA N° 3017"

---

Las fracción inferior sería el rechazo del producto final y la fracción 10-20 mm y 20- 40 mm, serían las fracciones en que dependiendo de la calidad del material sería admisible o no según su calidad, mediante un sistema de desvío a uno u otro destino final.

La criba por tanto debe tener una gran superficie de cribado, teniendo en cuenta además que el material procedente del pasante del pre-cribador vendrá con un caudal mayor al actual. A esto hay que añadir que en campañas de lluvias o invernales el material procedente del pre-cribador vendrá con un contenido en arcillas y en humedad mayor al actual.

El tamaño del material que se recibe es aproximadamente un (0-100 mm) realizándose tres cortes granulométricos:

- El tamaño (0-10 mm) que se rechaza y sale directamente al exterior.
- El tamaño (10-20 mm) que se recoge si la calidad lo permite al pre-stock o se rechaza si el material no cumple.
- El tamaño (20-40 mm, el cual se recoge si la calidad lo permite al pre-stock o se rechaza si el material no cumple.
- El tamaño 40-100 mm el cual se recoge mediante la cinta nº 4 y se envía al pre-stock.

Caudal de alimentación	.....	155 t/h
Caudal de salida	0-10 mm .....	45 t/h
Caudal de salida	10-20 mm .....	32 t/h
Caudal de salida	20- 40 mm .....	32 t/h
Caudal de salida	> 40 mm .....	155 t/h

### **FASE 5. SEPARADOR DE DISCOS POST-TRITURACION PRIMARIA**

Se trata de un pequeño separador de discos, situado a la salida de la machacadora de mandíbulas, que su función es la de separar el posible

PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA  
LA RECUPERACION ESTERILES Y SUSTITUCION DE EQUIPOS. "LA  
ALMENDRILLA N° 3017"

---

material fino que genera la machacadora de mandíbulas junto con el material que por humedad y con contenido en arcilla se encontraba pegado a las caras de las piedras antes de su trituración.

El golpeteo recibido dentro de la trituradora provocará que los finos pegados a las caras de las piedras se suelten y se desmenucen, reduciéndose su tamaño por lo que al pasar por el separador son retirados como material rechazado que irá a alimentar la criba del material procedente del pasante del pre-cribador.

La separación está establecida en 20 mm

El equipo debe disponer un dispositivo que en caso que el material que la alimentación a la trituradora fuese seco y no tuviera pegaduras la separación no daría lugar y por tanto todo el material que pasa por la trituradora es enviado al pre-stock.

Tener el separado un paño grueso de recepción del material procedente de la machacadora primaria

Caudal de entrada	300 t/h
Caudal de salida > 20 mm.....	290 t/h
Caudal de salida 0-20 mm	10 t/h

**FASE 6. ALMACENAMIENTO INTERMEDIO PRE-STOCK**

Esta parte del proceso es el almacenamiento del producto válido del proceso primario. Se trata de un acopio generado al exterior con capacidad de 7.000 m<sup>3</sup>, y que proviene de dos fuentes: la primera de la salida de la trituradora (fase 3) primaria pasando por el separador post trituración (fase 5) y proveniente del material útil de la criba de la fase 4.

El pre-stock es alimentado por una cinta procedente del material nombrado anteriormente.

La salida del material del pre-stock se realiza mediante una cinta situado debajo del propio pre-stock y protegida por una galería con doble boca de acceso de la misma galería.

## PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA RECUPERACION ESTERILES Y SUSTITUCION DE EQUIPOS. "LA ALMENDRILLA N° 3017"

---

La alimentación de la cinta por el pre-stock será con tres bocas de alimentación.

### **FASE 7. TRITURACION SECUNDARIA MOLINO IMPACTOR**

Se quiere mantener la parte del proceso como está actualmente, simplemente cambiando los equipos.

Para el equipo de molienda se pretende utilizar un molino secundario de impactos con rotor de 800 mm de diámetro con boca de entrada de 370 mm X 1240 mm y con capacidad entre 300 t/h a 350 t/h

El material que alimentará el molino será el procedente del pre-stock y el material que se recirculará desde la criba de la fase 8 con tamaño superior a >40 mm

La salida del molino el material es enviado a la criba de clasificación que se define dentro del proceso como fase 8.

La potencia estimada del molino será de 130 a 160 kW. El tamaño previsible de alimentación es de 250 mm, y el de salida de 40 mm

El molino deberá contar con elementos de protección y acceso para su mantenimiento.

### **FASE 8. CRIBADO DEL MATERIAL PROCEDENTE DEL MOLINO SECUNDARIO**

En esta fase se mantiene también el mismo equipo de una criba vibrante con clasificación de tres productos mediante dos paños de luz de 35 mm/ 10 mm

La alimentación proviene del molino secundario en la fase 7, que a su paso por la criba vibrante se clasifica el tamaño en tres productos como hay establecido ahora: el 0-6 mm con salida a cinta final, el 6- 35 mm con salida a otra cinta final de tipo giratoria y el > 35 mm con retorno al molino secundario para su remolienda y clasificación.

PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA  
LA RECUPERACION ESTERILES Y SUSTITUCION DE EQUIPOS. "LA  
ALMENDRILLA N° 3017"

---

**CINTAS TRANSPORTADORAS**

Todas las cintas transportadoras deberán disponer de los siguientes elementos:

- Protecciones de los elementos móviles accesibles, tambores motrices, transmisiones, tambores de retorno, rodillos, etc.
- Sistema de pasarelas de servicio y mantenimiento a lo largo de toda la cinta, con las seguridades de barandilla, rodapiés, escalones, piso, etc.
- Sistemas de paradas de emergencia por tirador.
- En los tramos que la cinta que no sea de alimentación cinta como los de descarga de la cinta debe esta capotada, con sistema de apertura de capotaje fácil y seguro.

Se describen las cintas del proceso:

Cinta N° 1

Situada debajo del pre-cribador, recoge el material de tamaño 0-100 mm para después alimentar a la cinta con destino la fase 4 con el cribado del material 0-100 mm

Caudal de la cinta 1: 155 t/h

Cinta N° 2

Recoge el material de la cinta 1 y su destino final es la criba de la fase 4, con el cribado del material 0-100 mm del pre-cribador y del material pasante en el separador de la fase 5 a la salida de la trituradora primaria (fase 3).

Caudal de cinta 2: 160 t/h

Cinta N° 3

Recoge el material de la criba de la fase 4 (cribado 0-100 mm) un material de tamaño 040 mm. Que es rechazado y vertido con la misma cinta 3, la salida de

PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA  
LA RECUPERACION ESTERILES Y SUSTITUCION DE EQUIPOS. "LA  
ALMENDRILLA N° 3017"

---

esta cinta es el cono denominado de rechazo. El material que se genera en este vertido es utilizado en restauración.

Caudal de cinta 3: 77 t/h

Cinta N° 4

Recoge procedente de la fase 4 en el tamaño 40-100 mm para alimentar en la tolva de recogida de alimentación a la cinta 6 de descarga en el pre-stock.

Caudal de cinta 4: 77 t/h

Cinta N° 5

Cinta que recibe el material procedente del separador de discos de salida de la trituradora primaria, para alimentar en la tolva de recogida de alimentación a la cinta 6 de descarga en el pre-stock. El tamaño del material procedente del pre-stock es de

Caudal de cinta 5: 290 t/h

Cinta N° 6

Recoge el material de salida de la trituradora primaria con tamaños de hasta 250 mm y el material recuperado del cribado en la fase 4 con tamaño de 40-100 mm.

La cinta 6 descarga el material en el cono del pre-stock, la cinta deberá tener la longitud e inclinación suficiente para la creación del pre-stock con una capacidad de 7.000 m<sup>3</sup>.

Caudal de cinta 6: 370 t/h

Cinta N° 7

PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA  
LA RECUPERACION ESTERILES Y SUSTITUCION DE EQUIPOS. "LA  
ALMENDRILLA N° 3017"

---

La cinta 7 circula por una galería debajo del pre-stock y que saca el material acopiado en el pre-stock por tres bocas. La cinta 7 con el material del pre-stock descarga sobre la cinta 8 de alimentación al molino secundario de la fase 7.

Caudal cinta 7: 300 t/h

Cinta N° 8

Recoge el material procedente de la cinta N° 7 llevándolo a una tolva para alimentar el molino secundario.

Caudal cinta 8: 300 t/h

Cinta N° 9

Recoge el material molido por el molino secundario en la fase 7 y alimenta a la criba de la fase 8 de clasificación generado por el molino secundario.

Caudal cinta 9: 340 t/h

Cinta N° 10

Es la cinta del retorno del material de tamaño superior a  $> 40$  mm, y que recoge a la salida de la criba descargando sobre la tolva de alimentación del molino secundario.

Caudal cinta 10: 40 t/h

Cinta N° 11

Es la cinta de salida del material de tamaño 10-40 mm y que por su volumen se requiere que sea giratoria para generar un gran stock.

Caudal cinta 11: 80 t/h

Cinta N° 12

# PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA RECUPERACION ESTERILES Y SUSTITUCION DE EQUIPOS. "LA ALMENDRILLA N° 3017"

---

Cinta de salida del fino de tamaño 0-10 mm y que es de control de calidad.

Caudal cinta 12: 220 t/h

## **ELEMENTOS AUXILIARES**

Además de las prescripciones anteriores se dispondrá de los siguientes elementos:

- Cabina de mando de la planta con visibilidad de la misma y mandos de accionamiento desde la misma cabina mediante automatismo y fuera de la zona de riesgo de proyección de la descarga y machaqueo.
- Nueva instalación eléctrica de maniobra cumpliendo la nueva legislación de instalaciones eléctricas.
- La cinta 2 de alimentación a la criba de la fase 4 de cribado del material 0-100 mm del pre-cribador del proceso descrito, deberá disponer de una tolva de recepción para alimentación con pala cargadora de material seco para su cribado
- Sistemas de consignación de equipos en caso de mantenimiento o paradas por avería, atascos etc.
- Accesos a los equipos con pasarelas de fácil paso con barandillas, pasillos y escaleras conformes a la legislación de seguridad.
- Todos los equipos tendrán un sistema de fácil mantenimiento, engrasadores de fácil acceso, rodillos cintas, interior de machacadoras y cribas.
- Todos los equipos dispondrán de paradas de emergencia.
- Señalización de seguridad adecuada a los equipos.
- Señalización de identificación de todos los equipos en el exterior, en el cuadro de maniobras eléctrico y en la cabina de mando de manejo.

PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA  
LA RECUPERACION ESTERILES Y SUSTITUCION DE EQUIPOS. "LA  
ALMENDRILLA N° 3017"

---

9.5.2. COSTE ECONOMICO SUSTITUCION DE EQUIPOS

- Realización del proyecto, ingeniería y dirección de obra. ....	<b>45.000 €</b>
- Adecuación del terreno y obra civil .....	<b>190.000 €</b>
- Maquinaria	
• Tolva y alimentador .....	118.000 €
• Separador de discos .....	63.000 €
• Trituradora de mandíbulas y accionamiento.....	244.000 €
• Criba vibrante fase 4 .....	110.000 €
• Separador de discos fase 5 .....	53.000 €
• Trituradora secundaria fase 7 y accionamiento.....	133.000 €
• Criba vibrante fase 8 .....	79.000 €
• Cinta 1 .....	10.000 €
• Cinta 2 .....	46.000 €
• Cinta 3 .....	27.000 €
• Cinta 4 .....	10.000 €
• Cinta 5 .....	23.000 €
• Cinta 6 .....	54.000 €
• Cinta 7 y sus elementos de alimentación .....	76.000 €
• Cinta 8 .....	23.000 €
• Cinta 9 .....	23.000 €
• Cinta 10 .....	27.000 €
• Cinta 11 .....	48.000 €
• Cinta 12 .....	27.000 €
• Calderería .....	260.000 €
• Instalación eléctrica .....	167.000 €
• Cabina de control .....	15.000 €
Total Maquinaria .....	<b>1.636.000 €</b>
- Montaje equipos .....	<b>275.000 €</b>
- Desmontaje maquinaria usada .....	<b>180.000 €</b>
- .....	

PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA  
LA RECUPERACION ESTERILES Y SUSTITUCION DE EQUIPOS. "LA  
ALMENDRILLA Nº 3017"

---

**TOTAL SUSTITUCION DE EQUIPOS ..... 2.326.000 €**

**10. PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO Y  
SUSTITUCION DE EQUIPOS: COSTES TOTALES, ESTUDIO DE  
IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE RESTAURACION DEL ESPACIO  
NATURAL**

El coste total del "proyecto de ampliación de la planta de tratamiento y de la sustitución de equipos es de 2.561.000 euros.

Este proyecto tiene adjunto el Estudio de Impacto Ambiental y el Plan de Restauración del Espacio Natural.

Madrid, 23 de julio 2021

**PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA  
LA RECUPERACION ESTERILES Y SUSTITUCION DE EQUIPOS. “LA  
ALMENDRILLA N° 3017”**

---

**ANEXOS**

ANEXO I. Solicitud de autorización proyecto

ANEXO II. Solicitud certificado de urbanismo del proyecto

ANEXO II. Informe favorable de RD 1215 de las instalaciones de la planta de tratamiento

ANEXO IV. Registro industrial de las instalaciones.

**PLANOS**

- Plano 1: Plano situación de la concesión La Almendrilla
- Plano 2: Plano de la concesión con parcelario y áreas afectadas.
- Plano 3: Plano de distribución de las instalaciones
- Plano 4: Plano de la planta. De recuperación de estériles.
- Plano 5: Plano de la planta de tratamiento con nuevos equipos

## **ANEXO I.**

**Solicitud autorización proyecto planta  
recuperación de estériles.**



Dirección General de Industria,  
Energía y Minas  
CONSEJERÍA DE ECONOMÍA Y HACIENDA

**Comunidad de Madrid**



# SOLICITUD\*

## I. DATOS DEL INTERESADO/A Y REPRESENTANTE EN SU CASO (3)

INTERESADO/A	Apellidos y nombre o razón social	HATTS SL.		
	Dirección	SAN BERNARDO 107 - 10 - 01	D.N.I. o C.I.F.	B-78956661
	Localidad	MADRID	Provincia	MADRID
REPRESENTANTE	Apellidos	J. P. J.		
	Nombre	J. P. J.		
	Dirección	SAN BERNARDO 107 PISO 10.º	D.N.I.	25671599B
	Localidad	MADRID	Provincia	MADRID

## II. SOLICITUD (4)

EXPOSICIÓN SUCINTA DE LOS HECHOS	REFERENCIA EXPEDIENTE (5) (CÍTESE EN SU CASO)
<p>PRESENTA EL PROYECTO de MEJORA de PLANTA de TRITURACIÓN ARROVECHAMIENTO, de ESTERILES CALIZOS <del>de</del> PARA LA AUTORIZACIÓN de la AMPLIACIÓN de la PLANTA</p>	
<p>PETICIÓN EN QUE SE CONCRETA LA SOLICITUD</p>	

## III. DOCUMENTACIÓN APORTADA (6)

PROYECTO FIRMADO POR INGENIERO de MINAS

Madrid, a 16 de Abril de 2012

(FIRMA)

DESTINATARIO	DIRECCIÓN GENERAL DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y MINAS CONSEJERÍA DE ECONOMÍA Y HACIENDA COMUNIDAD DE MADRID
--------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------

\* Antes de cumplimentar esta solicitud, lea las instrucciones al dorso

EJEMPLAR PARA EL/LA INTERESADO/A

## **ANEXO II.**

### **Solicitud certificado de viabilidad urbanística.**



10/9/2015

AYUNTAMIENTO  
DE CARABAÑA

COMUNIDAD DE MADRID

A: AYUNTAMIENTO DE CARABAÑA

De: Javier Quemada McGuckian  
Director Facultativo "LA ALMENDRILLA"

Fecha: 16 de septiembre de 2015

Asunto: Solicitud "Certificado de Urbanismo para el "Proyecto Ampliación de la Planta de Tratamiento para recuperación de Estériles y Modificación del Método de Explotación de la concesión minera Sección C "LA ALMENDRILLA Nº 3017".

EXPONE:

Que la concesión minera de Sección C "LA ALMENDRILLA Nº 3017" de la que es titular la empresa Grupo Cementos Portland Valderrivas, está tramitando un proyecto de Ampliación de la Planta de Tratamiento para la recuperación de Estériles y una modificación del actual método de explotación.

La tramitación de dicho proyecto implica la explotación de nuevas fincas que vienen expuestas en el documento adjunto y por tanto requiere el certificado de urbanismo del proyecto que afecta al término municipal de Carabaña.

SOLICITA: Se ruega el Certificado de Urbanismo del Proyecto Ampliación de la Planta de Tratamiento para recuperación de Estériles y Modificación del Método de Explotación de la concesión minera Sección C "LA ALMENDRILLA Nº 3017", para la consulta de la Certificado de Urbanismo.

Atentamente

### **ANEXO III.**

**Informe favorable de RD 1215 de las  
instalaciones de la planta de tratamiento.**

**Informe Positivo de Verificación Disposiciones  
Mínimas de Seguridad Equipos de Trabajo**  
(según Anexo I del R.D. 1215/1997)

EMPRESA.....:	HATTS. S.L.
MÁQUINA / MODELO.....:	PLANTA DE MOLIENDA Y TRATAMIENTO DE GRAVA / --
Nº DE SERIE.....:	--
FECHA ADQUISICIÓN.....:	--
UBICACIÓN.....:	Ctra. Camporreal a Carabaña, km. 12'7. Carabaña (Madrid).
Nº ASUNTO INFORME ATISAE:	TO/APR/12-0006

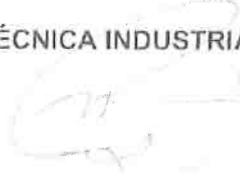
TO/APR/12-0006/1	ALIMENTADOR DE MOLIENDA	TO/APR/12-0006/12	CINTA 8
TO/APR/12-0006/2	PRECRIBADOR	TO/APR/12-0006/13	CINTA 9
TO/APR/12-0006/3	MARTILLO HIDRAULICO	TO/APR/12-0006/14	CINTA 11
TO/APR/12-0006/4	CINTA 1	TO/APR/12-0006/15	CINTA 12
TO/APR/12-0006/5	MOLINO PRIMARIO	TO/APR/12-0006/16	CINTA 13
TO/APR/12-0006/6	CINTA 2	TO/APR/12-0006/17	CINTA 14
TO/APR/12-0006/7	CINTA 3	TO/APR/12-0006/18	CINTA 15
TO/APR/12-0006/8	CRIVA RV	TO/APR/12-0006/19	SILOS DE CARGA
TO/APR/12-0006/9	CINTA 5	TO/APR/12-0006/20	CRIVA ALLI-CHALMERS
TO/APR/12-0006/10	CINTA 6	TO/APR/12-0006/21	MOLINO SECUNDARIO
TO/APR/12-0006/11	CINTA 7	TO/APR/12-0006/22	CINTA POWER SCREAM
Las maquinas anteriormente citadas tambien cumplen en su conjunto con las disposiciones minimas que dicta el R.D. 1215/97			
Vista general del Equipo de Trabajo			

En una segunda inspección con fecha 18/01/2012, se ha comprobado que las disconformidades respecto al anexo 1 del R.D. 1215/97 detectadas en el primer informe del equipo de trabajo mencionado han sido corregidas.

El presente documento no exige a la empresa usuaria de efectuar revisiones periódicas, ya que según el artículo 3 del R.D. 1215/97 el empresario adoptará las medidas necesarias para que, mediante un mantenimiento adecuado el equipo de trabajo se conserve durante todo el tiempo de utilización en unas condiciones idénticas a las dispuestas el día de esta verificación. Siendo potestad del Empresario o el Servicio de Prevención en que delegue la verificación periódica del cumplimiento con el Anexo II así como la formación e información a los trabajadores de los riesgos derivados de la utilización del equipo de trabajo según el artículo 5 del R.D. 1215/97.

TOLEDO, a 05 de Marzo de 2012.

ASISTENCIA TÉCNICA INDUSTRIAL, S.A.E.

Fdo    
 Inspector Asistencia Técnica PRL.



## **ANEXO IV.**

### **Registro industrial de las instalaciones.**

R: 4-12-14



REGISTRO DE SALIDA  
Ref: 05/564063.9/14 Fecha: 01/12/2014 12:45

Consejería de Economía y Hacienda  
Registro D.G. Industria, Energía y Minas  
Destino: CEMENTOS PORTLAND VALDERRIVAS, S.A.

Dirección General de Industria,  
Energía y Minas  
CONSEJERÍA DE ECONOMÍA Y HACIENDA

**Comunidad de Madrid**

INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO INDUSTRIAL DE LA COMUNIDAD DE MADRID  
(Establecimientos y Actividades Industriales)

- NUEVO ESTABLECIMIENTO
- MODIFICACIÓN DE DATOS REGISTRALES POR
- BAJA EN EL REGISTRO
- AMPLIACIÓN O REDUCCIÓN
- CAMBIO DE TITULARIDAD
- TRASLADO
- REVISIÓN

NUM. DE INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO INDUSTRIAL:

**28**      **104.549**

INSCRITO EN R. ESPECIAL DE:

NUMERO DE REGISTRO ESPECIAL:

ACTIVIDAD PRINCIPAL DEL ESTABLECIMIENTO:  
**C.N.A.E.: 0990**

DATOS DE LA EMPRESA	NOMBRE O RAZÓN SOCIAL CEMENTOS PORTLAND VALDERRIVAS, S.A.		CAPITAL SOCIAL (Euros)	
	Nº Código Cuenta Cotización Principal S.S.:      N.I.F.: A31000268		Variación (1)	TOTAL
	DOMICILIO SOCIAL Calle y núm. C/ JOSÉ ABASCAL, 59		-	-
	Teléf.: 913960238      Fax:		CAPITAL EXTRANJERO      %	
	Población: Madrid      Cód. Posta: 28003      Cód. Municipal: 079		-	-
ACTIVIDAD PRINCIPAL DE LA EMPRESA Actividades de apoyo a otras industrias extractivas      0990		PAÍSES DE PROCEDENCIA		
Número de establecimientos que posee incluido este		CÓDIGO PAÍSES		

DATOS DEL ESTABLECIMIENTO	Denominación o rótulo CEMENTOS PORTLAND VALDERRIVAS, S.A.		SOLARES Y EDIFICACIONES (m <sup>2</sup> )		
	Actividad: Actividades de apoyo a otras industrias extractivas		Solares	Variación(1)	Total
	Calle o Paraje: CANTERA LA ALMENDRILLA, M-221, KM 12,7		Edificios	-	-
Teléf.: 918740504      Fax: 613310019					
Publ. o Término mun: Carabaña      Cód. Posta: 28560      Cód. Municipal: 035					

INVERSIONES EN CAPITAL FIJO	VARIACIÓN(1) EUROS	INMOVILIZADO MATERIAL BRUTO SEGÚN BALANCE	POTENCIA	
			Variaciones	Total
220 Terrenos y bienes naturales	-	-	TOTAL INSTALADA (kW)	-
221 Construcciones	-	-	MÁXIMA ADMISIBLE (kVA)	-
222 Instalaciones técnicas	-	-	EN TRANSFORMACIÓN (Kva)	-
223 Maquinaria	-	-		
224 Utillaje	-	-		
225 Otras Instalaciones	-	-		
226 Mobiliario	-	-		
227 Equipos para procesos de información	-	-		
228 Elementos de transporte	-	-		
229 Inmovilizado material en curso	-	-		
TOTAL.....	-	-	PERSONAL TOTAL	Variación (1)      Total

Dirección General de Industria, Energía y Minas  
C/ Cardenal Marcelo Spínola, 14, edificio F-4  
28016 Madrid

(1) EN MAS O MENOS DESPUÉS DE LA ÚLTIMA INSCRIPCIÓN

PROCESO PRODUCTIVO

Código	CAPACIDAD ANUAL DE PRODUCCIÓN PRODUCTOS TERMINADOS	Nº horas semanales	Nº días año	Unidad	CAPACIDAD	
					Variación (1)	TOTAL

VALOR ESTIMADO DE LA CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN ANUAL (Euros)

Código	PRODUCTOS UTILIZADOS (Materias primas, partes y piezas) (Consumo anual en base a la capacidad de producción)	Unidad	CAPACIDAD	
			Variación (1)	TOTAL

DECLARACIÓN MEDIOAMBIENTAL VALIDADA

VALIDACIÓN    Sí     VERIFICADOR ACREDITADO:  
                  NO

FECHA VALIDACIÓN:

TALLER DE REPARACIÓN DE AUTOMÓVILES  
ESPECIALIDAD:

TALLER OFICIAL:

OBSERVACIONES:

INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO INDUSTRIAL

Madrid, 28 de noviembre de 2014

VºBº  
El Jefe de Área de Minas e  
Instalaciones de Seguridad

La Jefa de Sección de Ordenación  
y Seguridad Minera

Fdo.:

Fdo.:

- EJEMPLAR PARA EL INTERESADO
- EJEMPLAR PARA LA DIRECCIÓN (Expediente)
- EJEMPLAR PARA LA DIRECCIÓN (Protocolo de Servicio)



Dirección General de Industria,  
Energía y Minas  
CONSEJERÍA DE ECONOMÍA Y HACIENDA

**Comunidad de Madrid**

**INSCRIPCIÓN EN EL  
REGISTRO INDUSTRIAL**

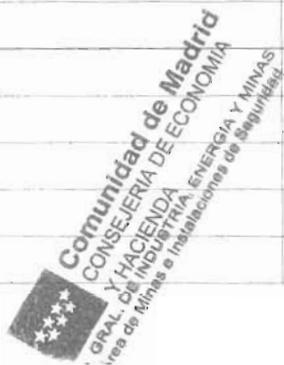
NUMERO DE INSCRIPCIÓN EN EL  
REGISTRO INDUSTRIAL

104.549

HOJA N° 1

ACTA DE FECHA 28-11-2014

DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES DE LAS INSTALACIONES, MAQUINARIA, MOTORES, MEDIOS DE TRABAJO, ETC.	AÑO FABR.	MOTORES ELECT. (CV)	OTROS (KW)	EUROS
- ALIMENTADOR: HAT-01	1984	20,0		22.000,00
- PRECRIBADOR: HAT-02	1984	24,0		12.000,00
- MOLINO PRIMARIO: HAT-04	1988	300,0		48.000,00
- CRIBA RODRÍGUEZ VERGARA: HAT-05	1984	30,0		12.000,00
- CRIBA: HAT-09	1984	32,0		6.000,00
- CRIBA: HAA-17	1984	32,0		6.000,00
- MOLINO SECUNDARIO: HAT-18	1988	180,0		25.000,00
- CRIBA: HAT-19	1984	15,0		6.000,00
- CINTA TRANSPORTADORA N°1: HAT-03	1986	5,0		2.000,00
- CINTA TRANSPORTADORA N°2: HAT-23	1986	4,0		1.000,00
- CINTA TRANSPORTADORA N°3: HAT-24	1986	4,0		2.000,00
- CINTA TRANSPORTADORA N°4: HAT-25	1986	2,0		1.000,00
- CINTA TRANSPORTADORA N°5: HAT-20	1986	3,0		1.500,00
- CINTA TRANSPORTADORA N°6: HAT-22	1986	3,0		1.200,00
- CINTA TRANSPORTADORA N°7: HAT-21	1986	2,0		1.000,00
- CINTA TRANSPORTADORA N°8: HAT-29	1986	2,0		1.000,00
- CINTA TRANSPORTADORA N°9: HAT-26	1986	2,0		1.000,00
- CINTA TRANSPORTADORA N°10: HAT-27	1986	2,0		800,00
- CINTA TRANSPORTADORA N°12: HAT-28	1986	2,0		1.200,00
- CINTA TRANSPORTADORA N°13: HAT-32	1986	2,0		1.000,00
- CINTA TRANSPORTADORA N°14: HAT-30	1986	2,0		1.000,00
- CINTA TRANSPORTADORA N°15: HAT-31	1986	2,0		1.000,00
- SILO PARA POLVO: HAT-06	1986		1,0	2.300,00
- SILO GRANDE PARA PIEDRA: HAT-07	1986		1,0	2.500,00
- SILO PEQUEÑO PARA PIEDRA: HAT-08	1986		1,0	2.000,00
COMPRESOR Y CALDERÍN				
GRUPO ELECTRÓGENO PARA USO DEPENDENCIAS				
DEPÓSITO GASÓLEO 5000 L				
NAVE TALLER / ALMACÉN 200 m2				
ZONA PUNTO RECOGIDA RESIDUOS 20 m2				
BÁSCULA / OFICINA / LABORATORIO CASSETAS				
VESTUARIOS CASETA				
Totales .....		670,0	3,0	160.500,00



### PRESCRIPCIONES

- 1ª) El titular de la instalación se somete a las condiciones establecidas por esta Dirección General y, en todos los casos, a las disposiciones de la Ley de Minas y su Reglamento, según lo establecido en el Título XII sobre Establecimientos de Beneficio, así como a lo establecido por el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera, aprobado por Real Decreto 863/1985, de 2 de abril.
- 2ª) El titular de la instalación deberá cumplir en todo momento la legislación minera, medioambiental, la destinada a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores, especialmente la lucha contra el polvo, y en general todas las disposiciones que sean de aplicación a este tipo de actividad.
- 3ª) La maquinaria y equipos de trabajo que se encuentren en la explotación, tanto propios, alquilados como perteneciente a empresas subcontratadas deberán estar adaptados a la normativa que le sea de aplicación. La acreditación de este cumplimiento estará a disposición de esta Dirección General.
- 4ª) Cualquier modificación de la maquinaria o equipos de trabajo existentes así como la incorporación de algún elemento adicional a la misma, deberá contar con la correspondiente autorización de reforma de acuerdo con la legislación aplicable, y en todo caso deberá contar con el informe favorable de adecuación a las disposiciones del Real Decreto 1215/1997.
- 5ª) Si en algún momento se detectara que la maquinaria no cumple con los requisitos de seguridad oportunos, ésta se dejará fuera de servicio hasta su subsanación.
- 6ª) Toda la maquinaria que pueda ser utilizada en la explotación deberá disponer, según fecha de fabricación, de la correspondiente declaración "CE". Queda expresamente prohibida la utilización de cualquier máquina o equipo de trabajo que carezca de la preceptiva Declaración "CE" de Conformidad del fabricante, o bien, del Informe favorable de adecuación a las disposiciones del Real Decreto 1215/1997. Esta prohibición se extiende también a la maquinaria alquilada, estando el empresario obligado a recabar información de las empresas suministradoras (y estas, a su vez, a suministrarla) en relación con el artículo 41 de la Ley 31/1995, de prevención de riesgos laborales.
- 7ª) Se realizarán las mediciones de polvo, en función de la evaluación de riesgos de los puestos de trabajo, con la periodicidad y forma que se establece en la ITC 2.0.02 (Orden ITC/2585/2007, de 30 de agosto) relativa a la protección de los trabajadores contra el polvo, en relación con las silicosis, en las industrias extractivas.
- 8ª) Antes de dar de baja la inscripción en el registro industrial los terrenos que ocupa la planta de tratamiento serán restaurados de acuerdo con el Plan de Restauración aprobado.

Madrid, 28 de noviembre de 2014

VºBº  
EL JEFE DE ÁREA DE MINAS E  
INSTALACIONES DE SEGURIDAD

LA JEFA DE SECCIÓN DE ORDENACIÓN  
Y SEGURIDAD MINERA

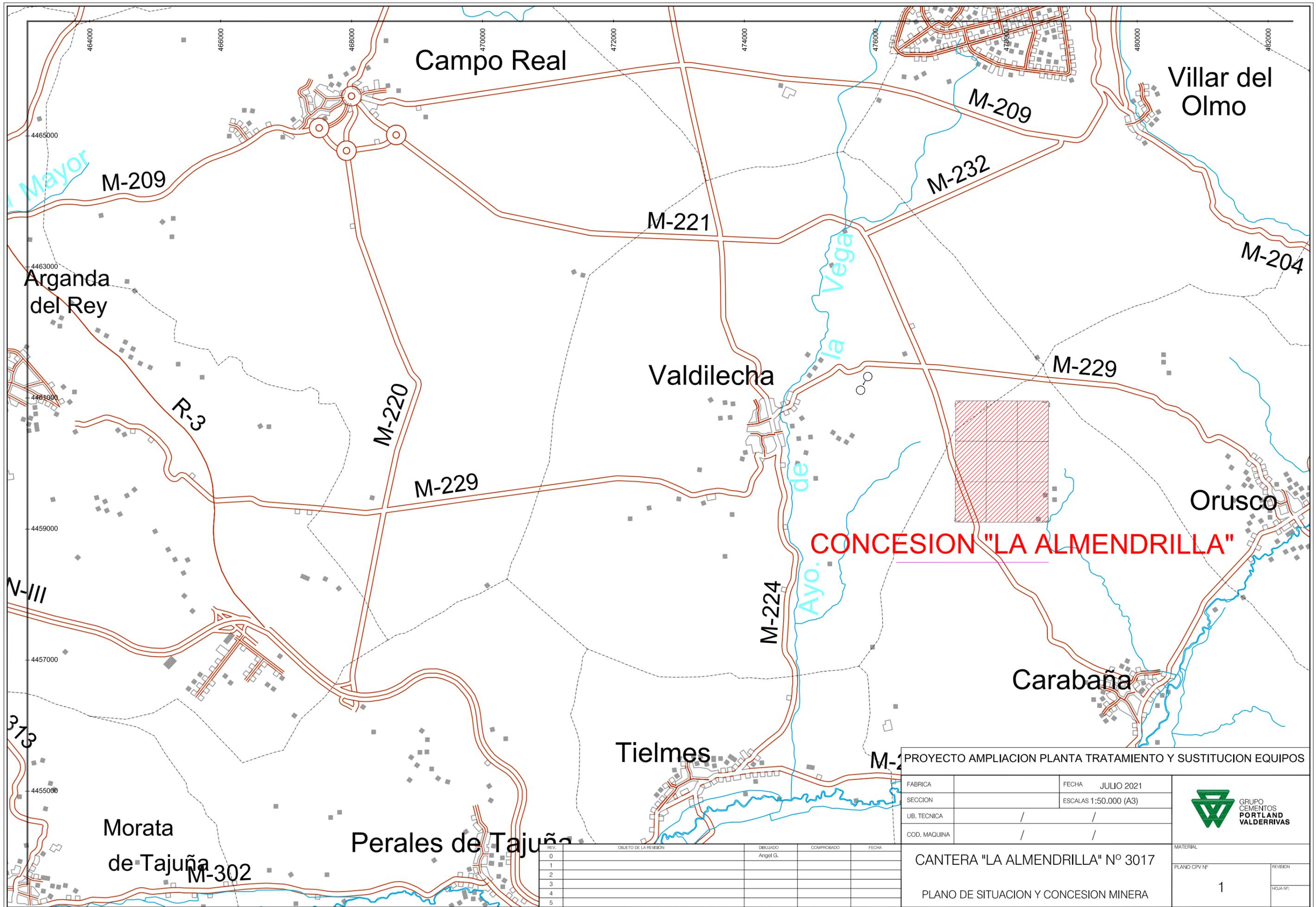


Fdo.:



Fdo.:

## **PLANOS**



**CONCESION "LA ALMENDRILLA"**

PROYECTO AMPLIACION PLANTA TRATAMIENTO Y SUSTITUCION EQUIPOS

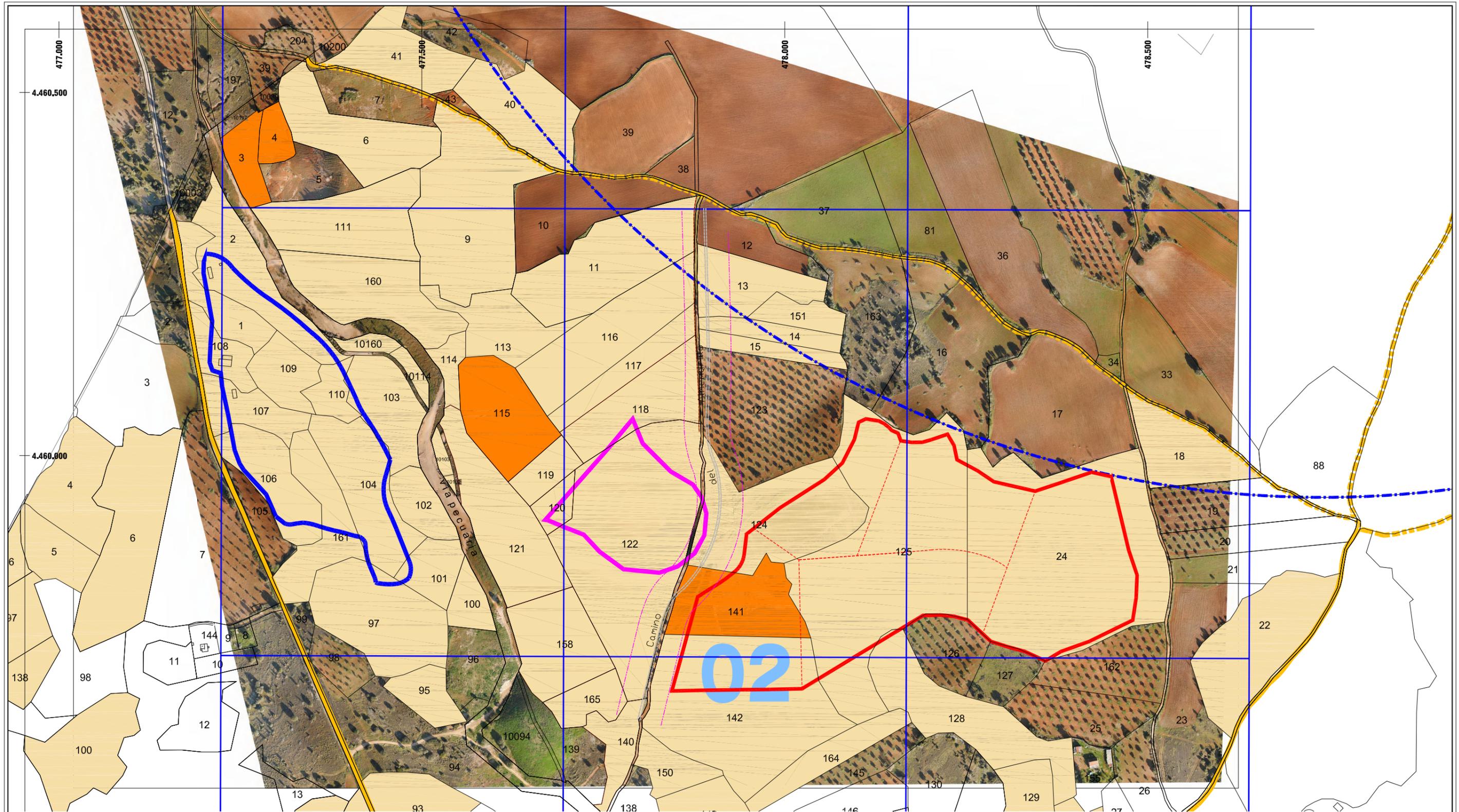
FABRICA		FECHA	JULIO 2021
SECCION		ESCALAS	1:50.000 (A3)
UB. TECNICA	/		/
COD. MAQUINA	/		/



CANTERA "LA ALMENDRILLA" N° 3017  
 PLANO DE SITUACION Y CONCESION MINERA

MATERIAL	
PLANO CPV N°	1
REVISION	
HOJA N°	

REV.	OBJETO DE LA REVISION	ELABORADO	COMPROBADO	FECHA
0		Angel G.		
1				
2				
3				
4				
5				



PROYECTO AMPLIACION PLANTA TRATAMIENTO Y SUSTITUCION EQUIPOS

FABRICA	EL ALTO	FECHA	JULIO 2021
SECCION		ESCALAS	1:5.000 (A3)
UB. TECNICA	/	/	/
COD. MAQUINA	/	/	/



CANTERA LA ALMENDRILLA 3017  
 PLANO PARCELARIO Y AREAS AFECTADAS

MATERIAL	
PLANO CPV Nº	2
REVISION	
HOJA Nº	

	NUEVO FRENTE DE EXPLOTACION		FINCAS GCPV AFECTADAS
	ZONA EXPLOTADA Y RESTAURADA		FINCAS AJENAS AFECTADAS
	INSTALACIONES		

REV.	OBJETO DE LA REVISION	DELLUADO	COMPROBADO	FECHA
0		Angel G.		
1				
2				
3				
4				
5				

SUP. 2.125 m<sup>2</sup>

BASCULA

APARCAMIENTOS

DEPOSITO AGUA

VESTUARIOS

OFICINA  
LABORATORIO

ALMACEN ACEITES  
Y PUNTO LIMPIO

TALLER Y ALMACEN

TALLER

DEPOSITO GASOIL

NUEVAS INSTALACIONES

SUP. 4.460 m<sup>2</sup>

ZONA DE ACOPIOS

SUP. 2.000 m<sup>2</sup>

INSTALACIONES ACTUALES

SUP. 4.384 m<sup>2</sup>

FUTURA AMPLIACION PLANTA

RECUPERACION ESTERILES

SUP. 969 m<sup>2</sup>

HOYA DE LA MINGA

 HOYA DE LA MINGA 2006  
(ZONA DE INSTALACIONES Y DEPENDENCIAS)

REV.	OBJETO DE LA REVISION	DIBUJADO	COMPROBADO	FECHA
0		Angel G.		
1				
2				
3				
4				
5				

PROYECTO AMPLIACION PLANTA TRATAMIENTO Y SUSTITUCION EQUIPOS

FABRICA		FECHA	JULIO 2021
SECCION		ESCALAS	1:2000 (A3)
UB. TECNICA	/		/
COD. MAQUINA	/		/

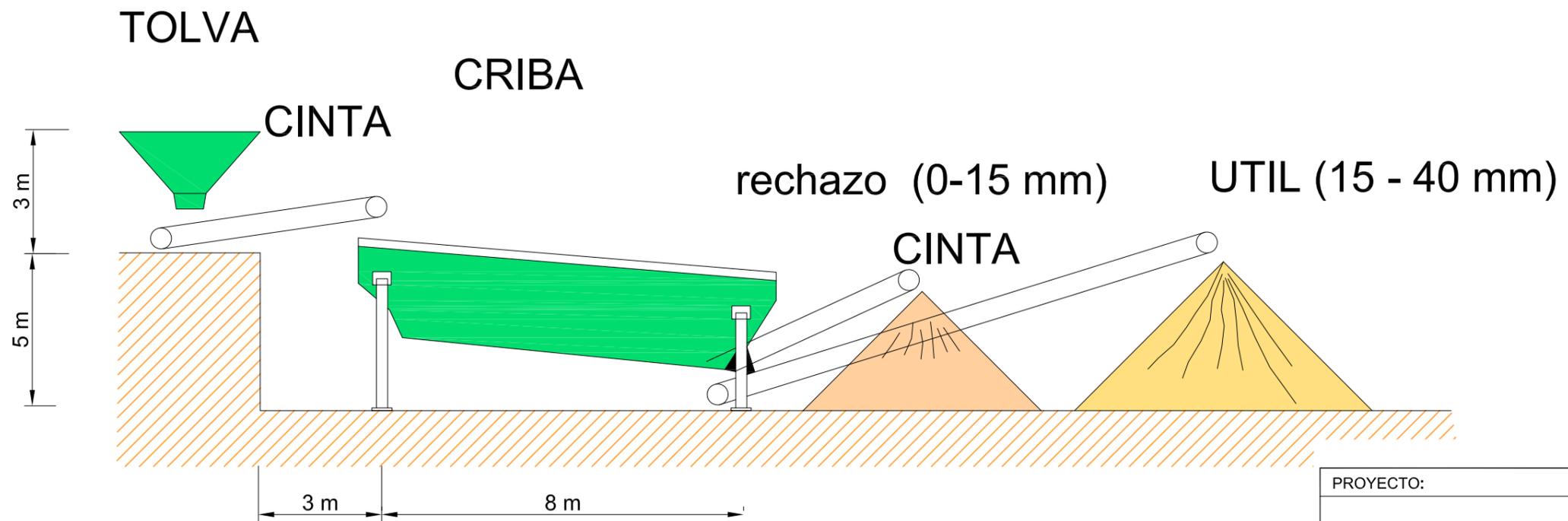
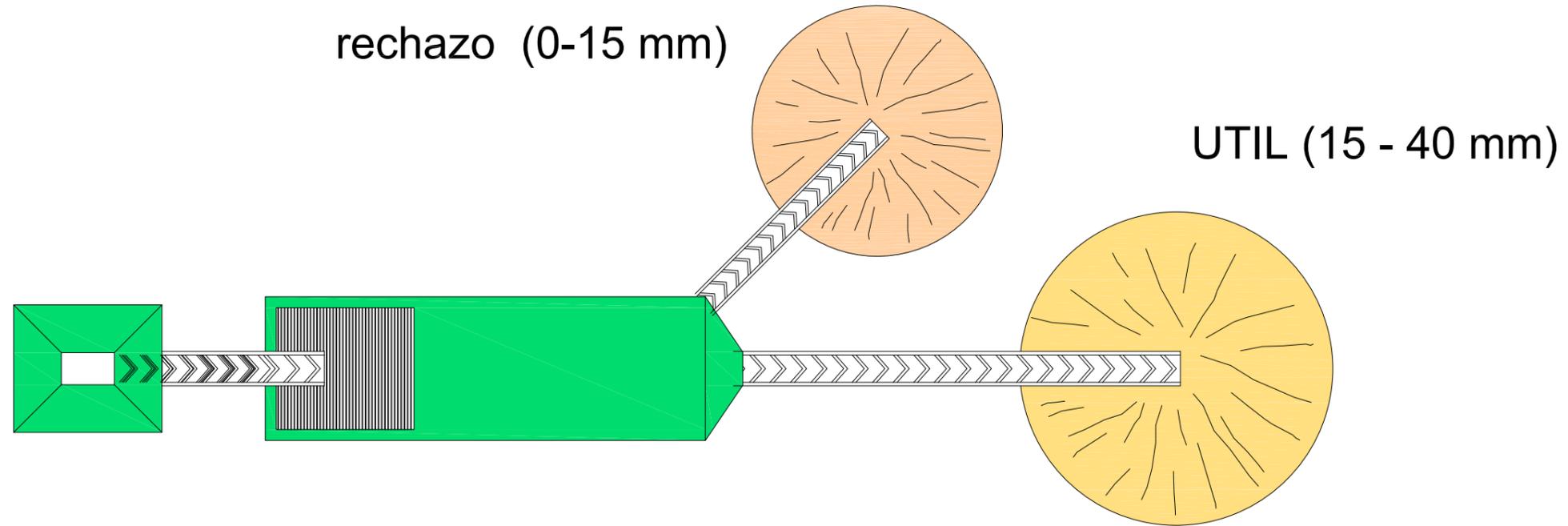


Fica. EEA-0:  
Ctra. Puente de Argandoña-Chinchón  
Km. 0,5  
Municipio de Talavera  
Madrid 28630  
Tel: 91 874 05 00

CANTERA "LA ALMENDRILLA"

DISTRIBUCION DE INSTALACIONES

PLANO ORIGINAL Nº	
MATERIAL	
PLANO CPV Nº	3
REVISION	
FOJA Nº	

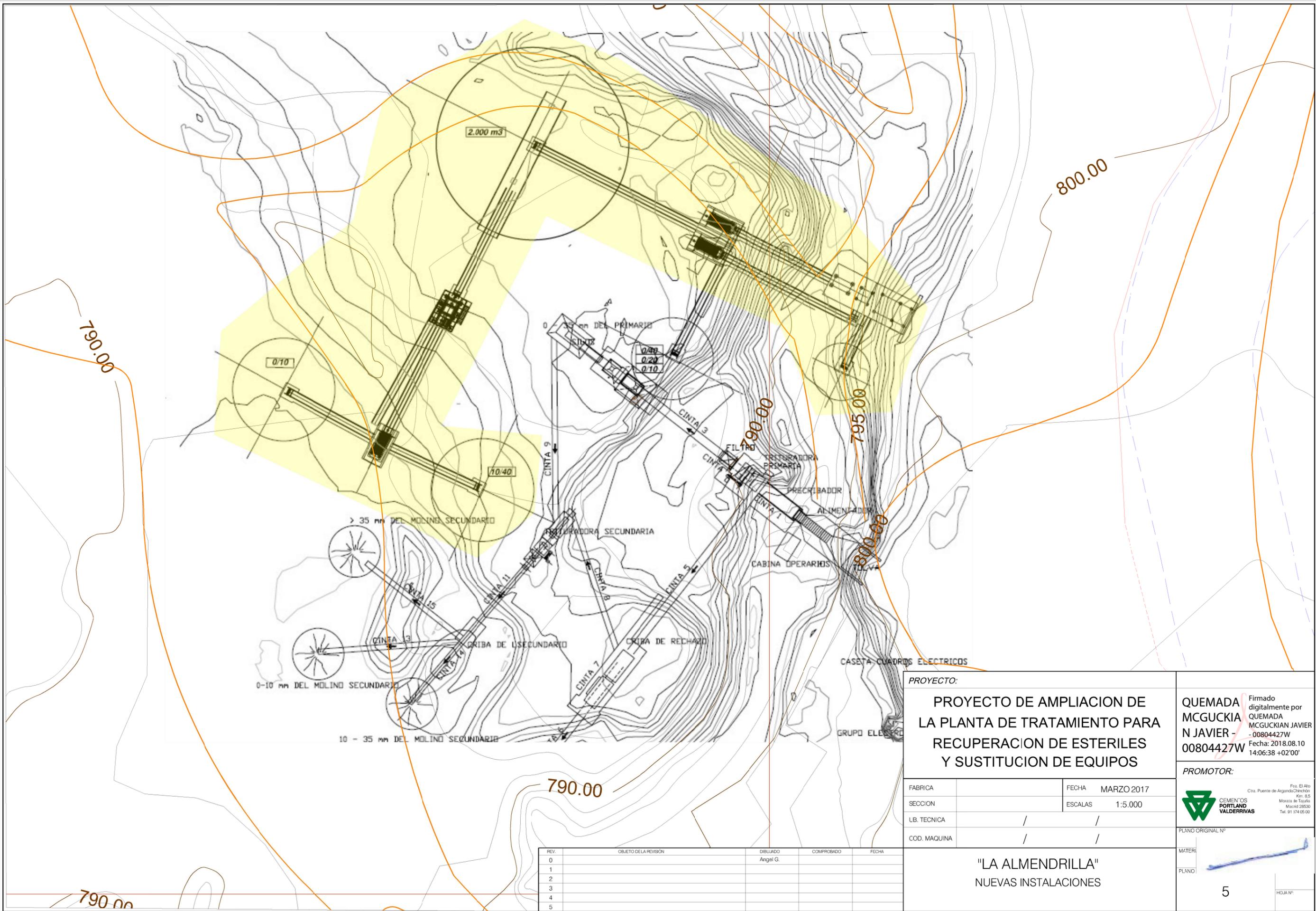


PROYECTO:			
<b>PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA RECUPERACIÓN DE ESTÉRILES</b>			
FABRICA		FECHA	OCTUBRE 2019
SECCION		ESCALAS	1:3000 (A2)
UB. TECNICA	/	/	
COD. MAQUINA	/	/	
MATERIAL		PLANO ORIGINAL Nº	
<b>"LA ALMENDRILLA" Nº 3017 INSTALACIONES</b>		PLANO CPV Nº	REVISION
		4	FECHA Nº:

REV.	OBJETO DE LA REVISION	DEBLANDO	COMPROBADO	FECHA
0		Angel G.		
1				
2				
3				
4				
5				



Fica: 51480  
Ctra. Puente de Arganda-Chinchón  
Km. 5,5  
Morata de Tajuña  
Madrid 28830  
Tel. 91 874 00 00



PROYECTO:  
**PROYECTO DE AMPLIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA RECUPERACION DE ESTERILES Y SUSTITUCION DE EQUIPOS**

QUEMADA MCGUCKIA N JAVIER - 00804427W  
 Firmado digitalmente por QUEMADA MCGUCKIAN JAVIER - 00804427W  
 Fecha: 2018.08.10 14:06:38 +02'00'

FABRICA	FECHA	MARZO 2017
SECCION	ESCALAS	1:5.000
L.B. TECNICA	/	/
COD. MAQUINA	/	/

PROMOTOR:  

 Fca. El Alto  
 Ctra. Puente de Argandoña  
 Km. 5,5  
 Morata de Tajuña  
 Madrid 28530  
 Tel. 91 174 65 00

"LA ALMENDRILLA"  
 NUEVAS INSTALACIONES

PLANO ORIGINAL Nº  
 MATERIA  
 PLANO  
 5  
 HOJA Nº

REV.	OBJETO DE LA REVISION	DIBUJADO	COMPROBADO	FECHA
0		Angel G.		
1				
2				
3				
4				
5				