



UNIVERSIDAD DE JAÉN
Escuela Politécnica Superior de Linares

Trabajo Fin de Grado

Proyecto de explotación y tratamiento de una concesión minera en el T.M. de Tabernas, así como la realización de un sondeo de captación de agua para el abastecimiento de la planta de tratamiento.

Alumno: David Francisco Herrera Navas

Tutor: Prof. D. Juan Miguel Martínez López

Depto.: Ingenierías Mecánica y Minera

Septiembre de 2017



UNIVERSIDAD DE JAÉN
Escuela Politécnica Superior de Linares

Trabajo Fin de Grado

Proyecto de explotación y tratamiento de una concesión minera en el T.M. de Tabernas, así como la realización de un sondeo de captación de agua para el abastecimiento de la planta de tratamiento.

Alumno: David Francisco Herrera Navas

Tutor: Prof. D. Juan Miguel Martínez López
Depto.: Ingenierías Mecánica y Minera

Firma Alumno

Firma Tutor

Septiembre de 2017



ÍNDICE

DOCUMENTO I. MEMORIA

1.	OBJETO DEL PROYECTO.....	8
2.	ANTECEDENTES.....	8
3.	JUSTIFICACIÓN DEL EMPLAZAMIENTO.....	9
4.	SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y ACCESOS.....	9
5.	SITUACIÓN RESPECTO A NÚCLEOS URBANOS.....	10
6.	DESCRIPCIÓN DEL MEDIO.....	11
6.1.	INTRODUCCIÓN.....	11
6.2.	CLIMATOLOGÍA.....	11
6.3.	GEOMORFOLOGÍA.....	13
6.4.	EDAFOLOGÍA.....	14
6.5.	VEGETACIÓN.....	15
6.5.1.	CULTIVOS Y APROVECHAMIENTOS.....	16
6.6.	FAUNA.....	16
6.7.	MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	17
7.	ENCUADRE GEOLÓGICO.....	17
7.1.	ESTRATIGRAFÍA.....	18
7.1.1.	NEÓGENO ANTIGUO.....	19
7.1.2.	NEÓGENO RECIENTE.....	19
7.1.3.	CUATERNARIO (Q).....	21
7.2.	TECTÓNICA.....	22
7.3.	HISTORIA GEOLÓGICA.....	22
7.4.	GEOLOGÍA LOCAL. LOS YACIMIENTOS DE YESO.....	24
7.5.	HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA.....	25
7.5.1.	HIDROLOGÍA.....	25
7.5.2.	HIDROGEOLOGÍA.....	25
8.	DISEÑO DE LA EXPLOTACIÓN MINERA.....	26
8.1.	DESCRIPCIÓN GENERAL.....	26
8.2.	ACCESO A LA EXPLOTACIÓN.....	27
8.3.	OBRAS PROYECTADAS. INFRAESTRUCTURAS.....	27
8.4.	MÉTODO DE EXPLOTACIÓN.....	28
8.4.1.	TIPO DE ARRANQUE.....	29
8.4.2.	SISTEMA DE CARGA Y TRANSPORTE.....	31



8.4.3.RELACIÓN ESTÉRIL – MINERAL.....	31
8.4.4.BANCOS A REALIZAR.....	32
8.4.5.TALUDES.....	32
8.4.6.PISTAS INTERIORES. PENDIENTES.....	32
8.4.7.RESTAURACIÓN.....	33
8.5. ESCOMBRERAS DE RESTAURACIÓN.....	33
8.5.1.SELECCIÓN Y PREPARACIÓN DEL EMPLAZAMIENTO.....	33
8.5.2.PROYECTO CONSTRUCTIVO. ASPECTOS A CONTEMPLAR.....	34
8.5.2.1. TIPOLOGÍA Y DESCRIPCIÓN DE LA ESCOMBRERA.....	34
8.5.2.2. FACTOR DE SEGURIDAD.....	35
8.6. DESARROLLO DE LA EXPLOTACION.....	39
8.6.1.INVESTIGACIÓN REALIZADA	39
8.6.2.SELECCIÓN DE ZONAS. RECURSO A EXPLOTAR.....	40
8.6.3.EVALUACIÓN DE RESERVAS EXPLOTABLES.	41
8.6.3.1. METODOLOGÍA.....	42
8.6.3.2. RESULTADOS OBTENIDOS.....	43
8.6.4.PRODUCCIÓN ANUAL CONSUMIBLE.....	43
8.6.5.FINES A LOS QUE SE DESTINA LA PRODUCCIÓN.....	43
8.6.6.VIDA DE LA EXPLOTACIÓN.....	44
8.6.7.RITMO DE LA EXPLOTACIÓN.....	44
8.6.8.NÚMERO DE OBREROS.....	45
8.7. DIMENSIONAMIENTO DEL PARQUE DE MAQUINARIA.....	45
8.8. INSTALACIONES. PLANTA DE TRATAMIENTO.....	46
9. SONDEO DE CAPTACION DE AGUA.....	47
9.1. DATOS GENERALES.....	47
9.1.1.SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y ACCESO	47
9.1.2.ACTIVIDAD Y TIPO DE OBRA.....	48
9.2. CARACTERÍSTICAS DEL SONDEO.....	48
9.3. MEDIDAS DE SEGURIDAD EN LA EJECUCIÓN DEL SONDEO.....	49
9.4. INSTALACIÓN ELEVADORA.....	51
9.4.1.EQUIPO ELEVADOR.....	51
9.4.2.INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	53



9.4.2.1.	CÁLCULOS ELÉCTRICOS.....	53
9.4.2.2.	CARACTERISTICAS DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA.....	54
9.4.2.3.	ACOMETIDA AL CUADRO.....	54
9.4.2.4.	LÍNEA AL GRUPO ELECTRO-BOMBA.....	54
9.4.2.5.	CUADRO GENERAL DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA.....	55
9.4.2.6.	TOMA DE TIERRA.....	55

DOCUMENTO II. PLIEGO DE CONDICIONES

1.	CONDICIONES GENERALES.....	58
1.1.	OBJETO DEL PROYECTO.....	58
1.2.	LEGISLACION GENERAL Y ESPECIFICA.....	58
1.2.1.	LEGISLACION ESPECIFICA.....	58
1.2.2.	LEGISLACION LABORAL BASICA EN MATERIA DE SEGURIDAD.....	59
1.2.3.	LEGISLACION MEDIOAMBIENTAL.....	59
1.2.4.	DISPOSICIONES LEGALES ADICIONALES.....	61
1.3.	NORMAS Y REGLAMENTOS APLICABLES.....	62
1.3.1.	CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES.....	62
1.3.2.	PERMISOS, LICENCIAS Y AUTORIZACIONES.....	62
1.3.3.	CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS.....	63
1.3.4.	SUBCONTRATACIÓN DE OBRAS.....	63
1.3.5.	MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES.....	63
1.3.6.	DIRECCIÓN TÉCNICA Y FACULTATIVA DE LAS OBRAS.....	63
1.3.7.	INSPECCIÓN Y VIGILANCIA.....	64
1.3.8.	PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS.....	64
2.	CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO.....	64
2.1.	ORGANIZACIÓN.....	64
2.1.1.	DE PERSONAL.....	64
2.1.2.	DE DOCUMENTACION.....	65
2.1.3.	SANITARIO.....	65
2.1.4.	MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA.....	65



2.2. INGRESO Y FORMACION DEL PERSONAL.....	66
2.3. ENTRADA Y PERMANCIA EN LA EXPLOTACION.....	66
2.4. ROPA DE TRABAJO.....	67
2.5. ACCESOS.....	67
2.6. MAQUINARIA.....	68
2.6.1.DOCUMENTACION.....	68
2.6.2.CONDUCTOR Y OPERADOR.....	68
2.6.3.UTILIZACION.....	69
2.6.4.MANTENIMIENTO, REVISIONES Y REPARACIONES.....	69
2.7. SISTEMA DE SUPERVISION AMBIENTAL.....	70
2.7.1.AGUA.....	70
2.7.2.AIRE.....	70
2.7.3.COBERTERA.....	71
3. PREVENCION DE RIESGOS LABORALES.....	71
3.1. MODELO DE ORGANIZACIÓN.....	71
3.2. ACTIVIDAD PREVENTIVA.....	73
3.2.1.EVALUACION DE LOS RIESGOS.....	73
3.2.1.1. EVALUACION DE RIESGOS EN EQUIPOS Y LUGARES DE TRABAJO.....	74
3.2.1.2. EVALUACION DE RIESGOS EN LOS PUESTOS DE TRABAJO.....	74
3.2.1.3. EVALUACIONES ESPECÍFICAS DE RIESGOS.....	75
3.2.1.4. IMPLANTACIÓN DE MEDIDAS CORRECTORAS.....	76
3.2.1.4.1. ACONDICIONAMIENTO DE INSTALACIONES Y LUGARES DE TRABAJO.....	76
3.2.1.4.2. ACONDICIONAMIENTO DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO.....	77
3.2.1.5. DISPOSICIONES INTERNAS DE SEGURIDAD (ANEXO III).....	77
3.2.1.6. CONTROLES PERIÓDICOS.....	78
3.2.1.7. MEDIDAS DE EMERGENCIA.....	79
3.2.1.8. VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES.....	79
3.2.1.9. UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	80
3.2.1.10. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES.....	82
3.2.1.11. FORMACIÓN E INFORMACIÓN.....	83
3.2.1.12. ACCIDENTALIDAD.....	84



ANEXO I: CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EQUIPOS DE TRABAJO.....	85
ANEXO II: EVALUACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO.....	90
ANEXO III: DISPOSICIONES INTERNAS DE SEGURIDAD.....	109
ANEXO IV: PLAN DE EMERGENCIA.....	133
1. INTRODUCCION.....	134
2. DESCRIPCION DEL CENTRO DE TRABAJO.....	135
3. MEDIOS DE PROTECCION.....	135
4. PLAN DE EMERGENCIA.....	136
4.1. TIPOS DE EMERGENCIA.....	136
4.2. EQUIPOS DE AUTOPROTECCION.....	136
4.3. NORMAS DE ACTUACION.....	138
5. IMPLANTACION.....	144
5.1. DESIGNACION DE LOS MEDIOS HUMANOS.....	144
5.2. FORMACION E INFORMACION DEL PERSONAL.....	145
5.3. MANTENIMIENTOS DE LOS MEDIOS MATERIALES.....	145
6. FICHAS DE ACTUACION.....	146
6.1. FICHA DE JEFE DE EMERGENCIA.....	146
6.2. FICHA DEL EQUIPO DE INTERVENCION.....	146
ANEXO V: FICHA INVENTARIO DE RIESGOS PARA LOS E.P.I. - FICHAS DE CONTROL DE LOS E.P.I.....	148
ANEXO VI: REVISIONES DE LOS VEHÍCULOS.....	153
ANEXO VII: MODELO DE REGISTRO PARA LOS ACCIDENTES DE TRABAJO Y ENFERMEDADES PROFESIONALES. MODELO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES.....	160

DOCUMENTO III. PRESUPUESTO

1. PRESUPUESTOS PARCIALES.....	165
1.1. COSTE DE LA MAQUINARIA.....	165
1.1.1. PRECIO UNITARIO POR HORA.....	165
1.1.2. HORAS ESTIMADAS DE TRABAJO.....	168
1.1.3. COSTE TOTAL ANUAL DE LA MAQUINARIA.....	169



1.2. COSTE DE PERSONAL.....	169
1.3. COSTE DE VOLADURAS.....	169
1.4. COSTE DEL SONDEO.....	170
1.4.1.CONSTRUCCIÓN DEL SONDEO.....	170
1.4.2.INSTALACIÓN ELEVADORA.....	170
1.4.3.PRESUPUESTO TOTAL DEL SONDEO.....	171
1.5. COSTES INDIRECTOS.....	171
2. PRESUPUESTO GENERAL.....	171
2.1. TOTAL PRESUPUESTOS PARCIALES ANUALES.....	171
2.2. PRESUPUESTO TOTAL ANUAL.....	171
3. ANALISIS ECONÓMICO.....	172

DOCUMENTO IV. PLANOS

1. PLANO DE SITUACION
2. PLANO EMPLAZAMIENTO
3. PLANO GEOLOGICO
4. PLANO HIDROGEOLOGICO
5. PLANO PERFILES LONGITUDINALES
6. PLANO SITUACIÓN FINAL RESTAURACIÓN
7. PLANO DEL PERFIL RESTAURADO
8. PLANO DEL ESQUEMA DEL SONDEO



MEMORIA



1. OBJETO DEL PROYECTO

Este proyecto “Trabajo Fin de Grado” tiene como objetivo la explotación de una cantera de yeso situada en el T.M. de Tabernas, en la provincia de Almería y la realización de un sondeo de captación de aguas para el abastecimiento de los servicios de la propia cantera.

Para ello se expondrán las circunstancias iniciales de frentes de explotación, zona de emplazamiento de la planta de tratamiento y su funcionamiento, accesos generales en la cantera, zona destinada al acopio del material, lugar de realización del sondeo y localización de los servicios auxiliares.

Además, en la realización del proyecto se expondrá un estudio previo detallado de la zona, comprendiendo factores: geológicos, morfológicos, hidrogeológicos, pluviométricos, etc.

La metodología para la elaboración del presente proyecto se puede sintetizar en los siguientes puntos:

- Análisis y valoración de las características actuales del medio en el que se van a desarrollar la actividad de explotación.
- Análisis de las características técnicas del proyecto a ejecutar.
- Diseño de las labores para un eficiente aprovechamiento de los recursos.
- Planificación de la explotación para la situación de la planta de tratamiento con respecto a los frentes de explotación
- Optimización de los medios y recursos que se disponen para conseguir una rentabilidad económica.
- Localización y realización de un sondeo de captación de aguas para su utilización en la explotación.

2. ANTECEDENTES

EXPLOTACIONES DEL SUR S.A. una empresa dedicada a la extracción de minerales en el Término municipal de Tabernas, que tiene el permiso de explotación de la cantera María Morales.



El grupo EXPLOTACIONES DEL SUR está dedicado a la explotación y comercialización de productos para la edificación, a la construcción de viviendas y al transporte terrestre de mercancías. Este Grupo desarrolla su actividad, dentro del sector industrial, en las cercanías de la zona donde está ubicada su sede.

Como resultado de las investigaciones realizadas con anterioridad, se ha puesto de manifiesto la continuidad del yacimiento de yeso. Por esta razón se solicitó la Concesión Derivada de Explotación de cuatro cuadrículas mineras. La zona que se pretende explotar está ubicada en el interior de estas cuadrículas mineras,

3. JUSTIFICACIÓN DEL EMPLAZAMIENTO

El emplazamiento elegido es el más adecuado para la ubicación de la cantera solicitada por las siguientes razones:

- La geología de la zona elegida demuestra que el macizo rocoso tiene las características idóneas que lo hacen explotable en casi la totalidad de la superficie, ya que en la roca aflorante se observan las mismas características geológicas de las canteras situadas en su proximidad.
- El área a afectar por la actividad minera ahora propuesta es una zona ya afectada por la proximidad de otras explotaciones mineras, así como la existencia de labores anteriores, suponiendo en consecuencia una menor afección ambiental.
- Existencia de recursos suficientes que aseguran la continuidad y regularidad de la actividad de la empresa, garantizando el abastecimiento de material a su planta de trituración y cribado, para la posterior venta a empresas dedicadas a este sector.
- La localización de la explotación es idónea para el transporte anterior a la venta, ofreciendo la posibilidad de realizarse por medios terrestres o por medios marítimos, gracias a la proximidad de puertos acondicionados para tal efecto.

4. SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y ACCESOS.

La concesión se encuentra representada en la hoja nº 1030 de Tabernas, del Mapa Topográfico Nacional de España, a escala 1: 50.000. Dicha zona está situada en el término municipal de Tabernas, al este de la provincia de Almería, en el paraje conocido como “Los Yesos” (plano Nº 1). Sus coordenadas Greenwich son:



37° 05' 08" - 37° 04' 32" Latitud Norte
02° 18' 15" - 02° 17' 19" Longitud Oeste

Las coordenadas geográficas que delimitan las cuatro cuadrículas mineras solicitadas son (Tabla nº1):

	LONGITUD	LATITUD
1	-2° 17' 20"	37° 05' 05"
2	-2° 17' 20"	37° 04' 25"
3	-2° 18' 00"	37° 04' 25"
4	-2° 18' 00"	37° 05' 05"
Cierra en 1	-2° 17' 20"	37° 05' 05"

Tabla nº1: Coordenadas Geográficas

A la concesión se accede por el norte a través de la Carretera Nacional N- 340A; en el PK 480, se toma a la derecha el camino de La Ermita. En la salida se encuentra la conocida "Venta Los Yesos" y en frente, se encuentra la salida hacia la carretera A-8200 que se dirige al municipio de Uleila del Campo. El camino de la Ermita bordea la explotación y delimita esta con el Cortijo La Ermita, Cortijo del Pozo y Cerrillo Blanco.

5. SITUACIÓN RESPECTO A NÚCLEOS URBANOS

Dentro del área de la concesión no se encuentra población alguna, ni cortijos. Los núcleos de población más cercanos que circundan la zona y puntos de interés, así como la distancia en km y su situación respecto a la misma, quedan reflejados en el cuadro adjunto (Tabla nº2):



Municipio	Localización	Distancia a la concesión (km)	Situación relativa
Tabernas	-----	10.1	SW
Tabernas	Central Solar de Almería	16.3	NW
Tabernas	Circuito de Almería	2.4	E
Uleila del Campo	-----	15.2	NE
Turrillas	-----	11.1	S
Lucainena de las Torres	-----	13.7	SE

Tabla nº2: Situación respecto a núcleos urbanos

6. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

6.1. INTRODUCCIÓN

La descripción del medio físico se efectúa de forma detallada en el Estudio de Impacto Ambiental, por lo que en este informe solamente se dará un pequeño resumen.

6.2. CLIMATOLOGÍA

El clima de un área viene definido por dos parámetros fundamentales: Temperatura y Precipitación. A partir de estos dos factores se puede hallar la Evapotranspiración; valor éste, necesario para conocer el Régimen de Humedad, pues va a condicionar fuertemente la vegetación natural.

Los datos climatológicos de las estaciones meteorológicas más cercanas a Tabernas son los siguientes (Tabla nº3):



	T (°C)	P (mm)	Altitud (m.s.n.m)
VERA	17,4	258	100
HUERCAL – OVERA	16,3	296	230
LOS GALLARDOS	19,6	305	120
TABERNAS	17,3	273	500

Tabla nº3: Climatología

La distribución anual de las lluvias coincide con un régimen típicamente mediterráneo. Las máximas se producen en invierno (diciembre: 35 litros por metro cuadrado y, enero: 45 litros por metro cuadrado) y en Otoño (octubre: 33 litros por metro cuadrado). A partir de enero las precipitaciones disminuyen de una forma progresiva hasta alcanzar el mínimo en verano (julio: 5 litros por metro cuadrado, agosto: 2 litros por metro cuadrado).

En cuanto a las temperaturas registradas, los valores máximos corresponden a los meses de julio y agosto, y descienden de forma visible en el mes de octubre para alcanzar los valores mínimos durante los meses de diciembre y enero. Si bien los inviernos son suaves, la media de las mínimas en el mes de más frío es de 8,7 grados centígrados.

La zona objeto de este estudio, se encuentra dentro del piso bioclimático termomediterráneo y posee un ombroclima semiárido medio a superior (Rivas Martínez, 1953), con precipitaciones alrededor de los 300 mm anuales.

Es de destacar que frecuentemente las lluvias son de carácter torrencial, pudiendo caer en un solo día la mitad de la precipitación anual.

Según la clasificación de Köppen, estamos en un clima BWsh. Se define como un clima seco (la evaporación potencial -911 mm- es superior a la precipitación media -213 mm-) y caluroso (temperatura media anual superior a 18 grados centígrados -18,2 grados centígrados-).



6.3. GEOMORFOLOGÍA

La zona estudiada se encuentra en el contexto regional del dominio de las Sierras Nororientales Almerienses, entre las Sierras de Filabres y de Cabrera, dentro del macrodominio del Sistema Bético Peninsular (Sector Externo).

Las litologías predominantes al oeste son las calcáreas y dolomíticas, de edad miocena, para pasar en la Cuenca de Tabernas a materiales más blandos y menos compactos (margas, arcillas y yesos). Estructuralmente, estos paquetes autóctonos presentan orientaciones tectónicas muy variables.

Geomorfológicamente se trata de relieves fuertes, de vertientes escarpadas, con crestas agudas y barrancos de paredes muy verticales, si bien sobre los materiales más competentes, y dado el escaso buzamiento de algunos paquetes, se llegan a desarrollar plataformas o páramos de pequeña extensión (10 km² – 20 km²).

El sistema fluvial tiene escaso desarrollo, merced a lo escarpado del relieve, lo encajado y poca extensión del mismo. Está más desarrollado, en cambio, el sistema de arroyadas, con formas de ramblas, conos de deyección, o glaciares de cobertera, generalmente poco potentes y de escasa extensión.

El sistema de gravedad – vertiente aparece en forma de taludes y conos de derrubios, a veces con tamaños de bloques superiores a los 100 m³, que rodean a los relieves más abruptos (Peñones y Cerros).

El sistema kárstico se encuentra muy desarrollado dentro del Paraje Natural de Tabernas con la presencia de dolinas o fenómenos de disolución tanto horizontales (lapiaces) como verticales (simas), a favor de planos de debilidad (fracturación o litológicos) en el contacto de los paquetes yesíferos con los materiales margoarcillosos impermeables. En la zona a explotar, situada fuera del Paraje, este sistema kárstico presenta escaso - nulo desarrollo.

Las unidades fisiográficas de detalle, se ajustan en gran medida a las litológicas, distinguiéndose las superficiales terciarias autóctonas de las alóctonas y los sistemas cuaternarios.



6.4. EDAFOLOGÍA

El clima, la litología, la posición fisiográfica, la vegetación colonizadora y el tiempo que estos agentes llevan actuando, sin olvidar la acción del hombre a través de los usos del suelo, condicionan el desarrollo edáfico, por lo que constituyen la referencia obligada para el conocimiento de los suelos que caracterizan la zona en estudio.

El recurso de yeso, objeto de este estudio, se sitúa sobre terrenos yesíferos semiáridos donde se desarrollan suelos pobres en materia orgánica. En general, la materia orgánica se incorpora mal a la materia mineral, con lo que no forma verdaderos complejos húmico – arcillosos.

Estos suelos poco evolucionados son frecuentes sobre las rocas blandas, como en este caso, los yesos y las arcillas yesíferas. En el caso de las arcillas yesíferas son suficientes unas pendientes relativamente débiles para impedir cualquier tipo de evolución.

Dichos suelos poco evolucionados, son llamados con frecuencia, regosoles; sin embargo, en cuanto la evolución es un poco más importante y el perfil adquiere propiedades particulares, se sitúan dentro del grupo de las redsinas “grises” o “blancas”, todavía poco evolucionadas.

Los suelos rendiciformes son de color pardo – amarillento con carbonato cálcico libre, formadas sobre caliza, margas o yesos. Constan de un horizonte formado por margas capaces de almacenar agua, y por consiguiente, con elevada capacidad de campo. Debido a su escasa pendiente (afloramiento de margas miocenas), resultan ser fácilmente trabajables, con una escasa fertilidad.

Los cultivos que se dan sobre estos suelos son de olivos y almendros.

Sobre los glaciares cuaternarios se desarrollan suelos coluviales de aporte, con un perfil generalmente homogéneo y desprovisto de horizontes, muy porosos, constituido por una mezcla de materiales finos y gruesos o bien por materiales finos (collurium fino), situado a una cierta distancia de las pendientes.



En las zonas más alejadas del área madre, los glaciares presentan suelos empardecidos por evolución “in situ”. Se trata de los denominados suelos pardo – calizos, formados sobre margas, margas yesíferas y yesos, es decir sobre materiales no consolidados.

Estos suelos, siempre desarrollados en clima mediterráneo semiárido, se presentan casi siempre asociados a litosuelos y son los que presentan una mayor productividad agrícola dentro de la zona estudiada.

6.5. VEGETACIÓN

La zona a explotar se encuentra en una zona fuertemente degradada.

Las condiciones climáticas adversas, comunes en el Sureste Ibérico, hacen que la vegetación natural difícilmente se recupere de la fuerte agresión humana a la que se ve sometida por roturaciones indebidas, sobrepastoreo, repoblaciones inadecuadas, etc.; con la consiguiente pérdida de suelo y la progresiva desertización de los montes.

La vegetación de esta zona es un mosaico resultante de la degradación de un matorral esclerófico denso formado por lentiscos, coscoja, acebuches, espinos, etc.

Actualmente se distinguen matorrales bajos con retamares y espartales dispersos, y en las zonas donde el yeso cristalino aflora, aparecen tomillares.

La mayor parte del terreno está ocupada por afloramientos de yesos donde se distinguen formaciones de pastizal de *Stipa capensis* y matorrales de *Gypsophila strithium*, *Helianthemum squamatum*, *Santolina viscosa*, *Ononis tridentata*, *Coris hispánica*, *Anthyllis cystoides*, *Anthyllis terniflora*, *Teucrium turreanum*, *Helianthemum alypoides* y *Thymus hyemalis*. Las zonas de yesos puros están dominadas por los endemismos *Chaenorhium grandiflorum* y *Sedum gypsicola*.

En los terrenos adyacentes al área de estudio, donde se ubica el Paraje Natural, existe un sistema kárstico muy desarrollado en las que hay dolinas con fenómenos de disolución horizontal (lapiaces) y vertical (simas). No es este el caso del terreno específico de estudio, ya que en él, el desarrollo kárstico es más bien escaso. Aun así, en algunas simas con poco desarrollo vertical encontradas, donde hay una mayor



disponibilidad hídrica y se dan zonas umbrosas se asientan comunidades vegetales menos exigentes con higueras (*Ficus carica*), *rubus ulmifolius* y otras herbáceas más dependientes de la disponibilidad de agua.

Se observan así mismo algunas manchas raquílicas (seis o siete pies) de cultivos de olivo abandonados que confieren al área un aspecto aún más desolado. En estas manchas aparecen comunidades de *Artemisia herba-alba*, *A. Barrelieri* y *Thymelaea hirsuta*.

6.5.1. CULTIVOS Y APROVECHAMIENTOS

La etapa clímax, ha sido degradada con diversa intensidad por la acción humana, de ahí que se presenten desde matorrales bajos y espartales hasta tomillares sobre suelos esqueléticos, dando al territorio el aspecto de aridez que hoy presenta.

La mayor parte de los terrenos roturados se corresponden a explotaciones de olivo o almendro, o mixtas de olivo y almendro abandonadas o semiabandonadas. Se observan algunas higueras muy dispersas.

6.6. FAUNA

Como se ha señalado en el apartado de la vegetación, el páramo está formado por espartales, tomillares y romerales, con algún cultivo abandonado de olivos que confieren elementos verticales de apoyo. En este páramo predominan las aves esteparias y los reptiles.

Entre los reptiles cabe mencionar las lagartijas colirrojas, cenicientas y colilargas, asociadas a los matorrales; la lagartija ibérica que vive en las oquedades del yeso junto con la salamandrea común y rosada. Aunque la zona general es un posible hábitat para la tortuga mora (*Testudo graeca*), no se han encontrado rastros, ni existen registros de ella en la zona de actuación ni en sus inmediaciones (incluido el límite oriental del Paraje Natural), por lo que no se ha tenido en cuenta en el presente estudio de la fauna.

Las aves más llamativas en este medio son las ligadas a las estepas, destacando el Camachuelo trompetero, que se encuentra incluido en el Libro Rojo de los Vertebrados Ibéricos (1992) como especie rara y en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas



como especie de interés especial y al que se le dedica un capítulo aparte, la alondra de Dupont y el águila perdicera que aparecen por estos páramos de forma marginal durante las migraciones, y por último, el alcavarán común y la cojugada montesina que constituyen las aves estepáricas típicas.

En cuanto a los mamíferos, utilizan esta área principalmente como de paso entre zonas más favorables. Se puede observar al lirón careto, la musaraña común y los erizos común y moruno.

6.7. MEDIO SOCIOECONÓMICO

El medio socioeconómico tiene una vertiente rural, con un marcado carácter agropecuario de baja renta; a excepción del personal, que directa o indirectamente está dedicado a la explotación del yeso.

La superficie a explotar se encuentra en el término municipal de Tabernas, que cuenta con un censo de 3.654 habitantes; situada a 10 km. del municipio, existen además algunas pedanías que rodean a la zona.

Los terrenos en estudio se utilizarán para la explotación de recurso de yeso, y una vez agotado éste, se acondicionará la superficie del mismo, intentando mejorar las condiciones iniciales.

- Rendimiento minero extractivo, con creación y mantenimiento de puestos de trabajo.
- Posterior aumento del rendimiento, al mejorarse algunas condiciones iniciales (en especial suelo y estrato subarbustivo).

En el área de influencia de la explotación no se ha detectado ningún monumento, ni lugar histórico – artístico, ni yacimiento arqueológico.

7. ENCUADRE GEOLÓGICO

La Cuenca de Tabernas y Sorbas es una de las numerosas depresiones intramontañosas de las Cordilleras Béticas. Localizada en la provincia de Almería, es una



de las principales del tercio oriental de la Cordillera y se asienta sobre materiales de sus zonas internas.

Sus límites vienen marcados por importantes relieves: al norte por la Sierra de los Filabres, y al sur, por las Sierras de Alhamilla y Cabrera. Al N.E., un umbral, localizado en el paleoestrecho de Los Gallardos, la independizaba o la ponía en comunicación –en función del eustatismo y la tectónica- con la Cuenca de Vera (VOLK 1996). Hacia el W y SW, otro umbral –el del paleoestrecho de Polopos- hacía lo propio con la Cuenca de Almería y el corredor del Río Andarax.

7.1. ESTRATIGRAFÍA

Geológicamente, los yesos que afloran en la cuenca de Tabernas pertenecen al Mioceno, y más concretamente al Andaluciense Superior: Hoja 1.030 (Tabernas) del Mapa Geológico de España E 1:50.000.

Estos yesos están dentro de la zona de materiales terciarios, que son autóctonos y pertenecientes a tres cuencas de depósitos distintas (Tabernas y Sorbas, Vera y Almería), claramente relacionadas entre sí, pero que al menos durante ciertos períodos del Terciario han constituido dominios individuales de sedimentación.

Entre la Sierra de los Filabres y Sierras de Alhamilla y Cabrera, se encuentra bien definida la Cuenca de Tabernas y la zona de conexión con la Cuenca de Vera hacia el NE. Al S de las Sierras Alhamilla – Cabrera afloran depósitos de la Cuenca de Almería.

Todos los depósitos terciarios son autóctonos, bastante recientes, en su mayor parte depósitos marinos miocenos y pliocenos, netamente discordantes sobre los materiales triásicos y paleozóicos alóctonos.

Dentro del conjunto de sedimentos neógenos cabe la posibilidad, siguiendo el criterio establecido por VOLK y RONDEEL (1964) en las Cuencas de Tabernas y Vera, de hacer una subdivisión litoestratigráfica, considerando dos series de depósitos neógenos, una más antigua y otra más reciente, establecida en base a claras diferencias en el tipo de detritus terrígeno en los sedimentos y también en el estilo tectónico e intensidad de plegamiento en ambas series.



De muro a techo la secuencia litoestratigráfica de las distintas formaciones que afloran en la zona de solicitud de concesión y áreas colindantes son:

7.1.1.NEÓGENO ANTIGUO

Estos materiales afloran únicamente en diversos puntos a lo largo del reborde N de las Sierras Alhama y Cabrera, estando más fuertemente afectados tectónicamente que el neógeno más reciente y apareciendo localmente imbricados con materiales preterciarios.

En conjunto, constituyen una serie marina compuesta por varios tramos no diferenciados en cartografía que, de más antiguo a más moderno son los siguientes:

- Calizas y margas ricas en Globigerinas en la base y hacia la parte superior conglomerados con intercalación de arenisca. Espesor total de unos 20 m.

Sobre los materiales anteriormente descritos al N (Sierra de Almagro), se superpone discordantemente una formación marina a base de conglomerados y areniscas de color rojizo, de potencia 10 m aprox. continuando con un tramo discordante poco potente.

Afloran sólo en un borde de la cuenca, y representan un estado en que las cuencas neógenas de la región aún no estaban individualizadas como tales.

7.1.2.NEÓGENO RECIENTE

Los materiales del Neógeno reciente, menos tectonizados, representan la mayor parte del relleno de la depresión de Tabernas, estos materiales cubren en discordancia el resto de los depósitos neógenos descritos anteriormente y a los materiales Alpujárrides y Nevado – Filábrides. Un carácter importante de estos sedimentos, es la presencia en ellos de abundantes elementos procedentes del Complejo Nevado – Filábride.

En ellos pueden distinguirse varios conjuntos litoestratigráficos diferentes, que se sintetizan a continuación:

- T_{11}^{BC} Unidad conglomerítica, arena y arcilla



Un paquete de conglomerados, arenas y arcillas, constituye la formación basal del neógeno más moderno, mal estratificadas en lechos irregulares de rocas de diferentes granulometrías. El espesor es variable, pudiendo alcanzar un máximo de unos 400 metros.

- T^{BC}_{11-12} Unidad de margas y turbiditas

Concordantemente encima, la parte más alta, consiste en un tramo fundamentalmente margoso (200 m). Alternancia de margas amarillentas y calcilutitas grisáceas, con intercalaciones centimétricas de niveles conglomeráticos. Numerosas estructuras sedimentarias (load casts, flute casts, ripples etc...), son fácilmente observables, son depósitos resedimentados por corrientes de turbidez como medio de depósito.

- TC^{BC}_{12} Unidad de calizas y areniscas

Compuesta fundamentalmente de arenisca organoclástica, conglomerados y calizas arenosas con algas, que se superponen en suave discordancia angular ($15^\circ - 20^\circ$) a las margas y areniscas inferiores. Los componentes terrígenos de estas capas se componen casi exclusivamente de rocas metamórficas, el espesor de estos materiales es muy variable oscilando entre 15 m en el Río de Aguas y 100 m en Turre.

- Tm^{BC}_{12} Unidad margas

Compuesta fundamentalmente por margas y calcilutitas muy ricas en globigerínidos, con algunas intercalaciones de arenisca micácea principalmente en la base de la formación. Los espesores máximos se encuentran en el centro de la cuenca (70 m – 120 m), disminuyendo sensiblemente hacia el O en espesor (10 m).

- Ty^{BC}_{12} Unidad yesífera

Constituye esta formación un depósito de yesos, con potencias comprobadas de hasta 80 metros con algunas intercalaciones de calcilutitas de un espesor de hasta 2 metros, responsables de la estratificación en el paquete de yesos. Los contactos a techo y muro son bastante irregulares, dada la plasticidad de los yesos, dando lugar a



pequeños pliegues de detalle. Hacia el O los yesos desaparecen, pasando lateralmente a margas arenosas (TBC12).

- T^{BC-B}_{12-2} Unidad calcarenítica margosa

Integrada por calizas areniscas de colores claros en la base, en bancos que oscilan entre 20 cm y 40 cm, con algunas intercalaciones margosas muy finas. Encima, calcilutitas oolíticas margas, margas arenosas y calcarenitas. El espesor total del conjunto alcanza 75 m. Se superpone discordantemente sobre los yesos (TyBC12) y sobre las margas arenosas (TBC12).

Se han encontrado escasos Foraminíferos y algún Ostrácodo. Se ha atribuido una edad Andaluciense – Plioceno, para esta formación, aunque no se puede precisar con exactitud.

- T^B_2 Unidad arenisco margosa

Concordante con la unidad anterior, se superpone al norte de Tabernas, un banco (de 2 m - 3 m) de calcilutitas blanquecinas, seguido de margas arcillosas rojizo – marrones, margas arenosas y arenas margosas. Sigue un nivel blanco, calcáreo, de 0,75 m de espesor, encima del cual se superponen 15 m – 20 m de margas y arenas rojizo marrones, terminando con un paquete de areniscas amarillentas (2 m – 3 m). En total puede alcanzar los 45 m de espesor. Posiblemente esta formación pertenezca al Plioceno.

- $T^B_2 - Q$

Formación muy monótona, con carácter continental, compuesta principalmente de bancos gruesos de conglomerados con intercalaciones de arenas rojas limosas y margosas con un espesor que puede alcanzar 25 m – 30 m.

7.1.3. CUATERNARIO (Q)

Se incluyen aquí los depósitos fluviales que ocupan los lechos de los ríos, depósitos de terrazas fluviales, formadas de conglomerados y arenisca, principalmente compuestos de elementos Nevado – Filábrides y Alpujárrides y depósitos aluviales y



coluviales, ocupando estos últimos las zonas de ladera. No presentan diferencias notables en su composición; el criterio único para separarlas ha sido su génesis.

7.2. TECTÓNICA

La génesis de la Cuenca de Tabernas, resultó de la fase tectónica distintiva que afectó a las Zonas Internas de las Cordilleras Béticas desde el Tortonense Inferior (MONTENAT et BIZON, 1976; in OTT D'ESTAVOU et al, 1981).

Los materiales neógenos están afectados por pliegues de dirección N 120° de escala hectométrica, con buzamientos en los flancos de hasta 40° (MONTENAT et D'ESTAVOU, 1977). Asimismo existen pliegues de gran radio de curvatura, con ejes cercanos a la dirección E-W, afectando a los yesos.

En cuanto a fracturación, existen fallas inversas con vergencias N y S; fallas normales, con direcciones NW/SE y NE/SW, entre otras; y fallas de salto de dirección muy frecuentes, con trazados N 20° y N 120° E (MONTENAT et OTT D'ESTAVOU, 1977).

La edad de las deformaciones es variable, encontrándose tectónica activa desde el Mioceno Superior (fallas inversas, IGME (1974), en el Plioceno (fallas de desgarre sinistras (VOLK, 1966) y compresión post – pliocena, con generación de pliegues y fallas (MONTENAT et OTT D'ESTAVOU, 1977).

7.3. HISTORIA GEOLÓGICA

Al finalizar las fases orogénicas alpinas, en el curso de las cuales tuvo lugar el asentamiento de los mantos béticos, y tras un fuerte período de peniplanización, debió tener lugar un período transgresivo de gran amplitud, cubriendo el mar extensas áreas de la zona E de las Cordilleras Béticas, donde amplias regiones quedaron en condiciones de sedimentación pelágicas. Se depositaron los materiales terciarios más antiguos, depósitos pelíticos en facies pelágicas, con terrígenos debidos a corrientes de turbidez, materiales groseros correspondientes a momentos de reactivación tectónica de diferentes áreas del SE de las Cordilleras Béticas. Posteriormente tiene lugar el plegamiento y fracturación de las formaciones neógenas más antiguas, produciéndose el levantamiento de la Sierra de los Filabres y subsecuente erosión de las unidades tectónicas profundas



del Complejo Nevado – Filábride, tal como indican los materiales que componen el conglomerado basal (TBC11) del neógeno más reciente.

Consecuencia inmediata del atenuamiento de esta fase orogénica es la disminución sensible en la cantidad de conglomerados, sobre todo hacia el centro de la Cuenca de Tabernas, donde tiene lugar una sedimentación en facies pelágicas. Ocasionalmente esta deposición tranquila quedó interrumpida por deslizamientos o «fluxo - turbiditas» procedentes del N, tal como indican los fragmentos del Complejo Nevado – Filábride.

El conglomerado basal (TscgBC11), en la zona Gafarillos, manifiesta condiciones, de depósitos cercanos de costa, altamente turbulentas. Los materiales alpujárrides y maláguides vinieron del E y S, tal como indican algunas estructuras imbricadas en los sedimentos conglomeráticos.

Considerando la presencia de bloques conglomeráticos de material nevado – filábride, al lado N de Loma Colorada, y la ausencia de rocas comparables al S, hace pensar (RONDEEL, 1965) en una barrera en esta época separando la parte NE y SE de la Cuenca de Tabernas.

Los materiales de TCBC12 fueron depositados discordantemente, transgresivos, bajo condiciones altamente turbulentas, ambiente litoral, como se puede ver por las estructuras y composición de estos sedimentos ricos en restos orgánicos. Contemporáneamente, en las partes profundas de la cuenca, se depositaba la asociación TmBC12, al mismo tiempo que hacia el O esta formación margosa desaparece, a favor de calizas del tipo recifal, posiblemente como consecuencia de la elevación en esta zona del fondo marino, que posteriormente aislaría hacia el O (Tabernas) como hacia el E (Sorbas) pequeñas cuencas, muy reducidas, hipersalinas, casi cerradas al mar abierto, en las cuales se depositaron los yesos.

Posteriormente el mar probablemente transgredió, depositándose los materiales calcareníticos TBC-B12-2, en principio en condiciones marinas normales, que posteriormente pasan a ser bastante restringidas, dada la pobreza de fósiles. En este mismo ambiente continúa el depósito. Los oolitos y calcarenitas bentónicas al techo de TB2, indican un mar de bajo fondo y abierto, dada la presencia de foraminíferos bentónicos (*Elphidium*, *Rotalia*).



Al finalizar este período se produce un basculamiento ligero de la cuenca, acompañado de una fuerte elevación de la Sierra de Filabres. El mar abandona definitivamente la cuenca y se depositan los conglomerados y arenas TB2-Q. La Sierra Alhamilla – Cabrera debería estar ya emergida en esta época, dada la presencia de detritus alpujárrides y maláguides en los conglomerados de TB2-Q.

7.4. GEOLOGÍA LOCAL. LOS YACIMIENTOS DE YESO

El conjunto está formado por alternancia de paquetes de yesos seleníticos con lutitas calcáreas.

Este conjunto se apoya en las margas (TmBC12) en cuyo techo se detectan facies preevaporíticas típicas, con sedimentos tipo “laminitas” y pasadas diatomíticas (plano nº 3).

La potencia del conjunto es variada, desde unas docenas de metros, hasta 130 m (DRUNKER, 1976). Aproximadamente el 75% corresponde a los yesos, agrupados en paquetes métricos o decamétricos (hasta 20 metros): el 25% restante lo constituye el material pelítico intercalado.

El origen del yeso es primario, encontrándose grandes cristales de más de un metro de longitud. Su génesis es subacuática, bajo lámina de agua somera, incluso peculiar (DRONKER, 1976).

La micro y macro fauna hallada en los niveles intercalados entre los yesos, evidencian conexiones esporádicas con el medio marino franco durante el episodio evaporítico (MONTENAT, et al, 1980).

Sobre estos yesos, se superponen de forma discordante las facies denominadas post – evaporíticas TBC-B12-2, formadas por calizas areniscas de colores claros en la base, con intercalaciones margosas muy finas. Esta formación que puede observarse en la parte occidental del Permiso de Investigación; en la parte central del mismo, queda reducida a algunos cerros testigo. La potencia medida en los sondeos realizados, no supera en general los 15 metros, llegando en algunos casos a 17 metros.



7.5. HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

7.5.1.HIDROLOGÍA

La zona de estudio se sitúa dentro de la cuenca hidrográfica del sur, concretamente corresponde a la meseta margen izquierda del Río Aguas. No existen en la zona cursos permanentes de agua, únicamente se desarrollan ramblas y barrancos que recogen las precipitaciones torrenciales que se dan en otoño y primavera.

7.5.2.HIDROGEOLOGÍA

La distribución y características de los sistemas acuíferos están directamente relacionadas con la fisiografía, climatología y litologías descritas anteriormente.

El acuífero yesífero de Tabernas ocupa una extensión aflorante aproximada de 14 km². Limita al este con las margas y limos del miembro Abad. Estos materiales constituyen el sustrato impermeable de los yesos. Hacia el oeste se superpone sobre el afloramiento yesífero el miembro Tabernas, por lo que resulta difícil precisar la continuidad del acuífero en este sector.

En el resto de la zona, dentro de los materiales paleozoicos, en general impermeables, se localizan algunos acuíferos ligados a determinados niveles que presentan cierta permeabilidad por fracturación (cuarcitas, mármoles, gneises). En general constituyen acuíferos aislados e independientes entre sí.

Las dolomías alpujárrides presentan permeabilidad alta debida a fisuración y disolución. En general los afloramientos quedan aislados y colgados. Cuando la formación dolomítica es potente y se recubre por sedimentos terciarios, los acuíferos que constituyen, son importantes.

En los materiales terciarios, el conglomerado basal presenta permeabilidad de módica a baja, debida a fisuración, son escasas las captaciones de agua en este acuífero.

Las calizas y macizos miocenos presentan buena permeabilidad, debido a la fracturación y disolución. Las calizas de tipo recifal constituyen acuíferos en general muy



buenos. También las calizas pliocenas tienen buena permeabilidad, constituyendo en los puntos en que la potencia es importante, acuíferos interesantes, ya que los caudales específicos que se obtienen en los pozos son elevados.

En los materiales cuaternarios ubicados en las ramblas, aunque su potencia no es muy grande, son numerosas las captaciones que los explotan.

8. DISEÑO DE LA EXPLOTACIÓN MINERA

8.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

Como en cualquier otro tipo de explotación a cielo abierto, hay que distinguir dos tipos de materiales diferentes, uno de ellos son los estériles que recubren el material aprovechable y el otro, el desecho que se produce del material que se comercializa. Respecto al primer caso, los estériles son prácticamente nulos, ya que el mineral de yeso se encuentra aflorando en la mayor parte del yacimiento. No obstante en aquellos puntos donde existe recubrimiento, la potencia no suele ser superior a 1,00 metros.

Estos estériles no se llevarán a escombrera, serán apartados para su utilización posterior en labores de restauración.

Por otro lado, en la extracción de las masas de yeso también se generarán rechazos que por la experiencia que tiene la empresa, se pueden estimar en un 20% de todo el material “in situ”. Estos rechazos los forman las capas de calcilutitas que hay intercaladas entre los paquetes de yesos.

Se realizará una minería de transferencia; los estériles generados servirán para rellenar parte de los huecos producidos en la explotación y para restaurar los taludes de otras zonas de la explotación.

Los criterios de diseño que se tendrán en cuenta en el proyecto y que se deben aplicar en el desarrollo minero, están de acuerdo con las directrices emanadas por las I.T.C. (s), actualmente en vigor.



8.2. ACCESO A LA EXPLOTACIÓN

El acceso a la cantera se produce por la carretera nacional N-340, de Tabernas a Sorbas, al llegar a la situación del paraje “Los Yesos”. Es en este paraje donde se encuentra la antigua Venta Los Yesos, ubicada a 10 m. de la entrada a la explotación, desde donde sale el carril que da acceso a la cantera “MARIA MORALES”. Este carril tienen las características técnicas adecuadas que permiten la circulación de maquinaria y vehículos relacionados con los trabajos de la cantera, contando con una anchura variable entre 10 y 12 m.

Al ser una explotación ya existente, los carriles de acceso se encuentran definidos y solo sería necesaria una adecuación del firme para adaptarlo al uso, ya que el abandono y la climatología han provocado algunos socavones y desniveles en el terreno. Dicho perfilado del terreno y la mejora del firme, se realizará mediante la aportación de material proveniente de la explotación minera (zahorra) y su posterior compactación.

La pista de acceso desde el camino principal no superará el 10% de pendiente y se le dotará con una pendiente de bombeo del 2% necesario para evacuar la escorrentía que se produzca.

8.3. OBRAS PROYECTADAS. INFRAESTRUCTURAS

La principal instalación auxiliar es una nave-taller, de 144 m² que irá destinada al taller y cochera de la maquinaria móvil, y en la que se almacenará el combustible (se cuenta con un depósito aéreo de doble capa y 5000 l de capacidad) y los lubricantes empleados en el mantenimiento de la maquinaria que se disponen en bidón/bidones de 50 l de capacidad suministrados por el proveedor y situados sobre cubeta. También se almacenan en esta nave los residuos peligrosos generados en el desarrollo de la actividad, que cuentan con un espacio diferenciado para tal fin en las condiciones previstas en el Reglamento de Residuos de Andalucía.

A medio plazo, y dependiendo del desarrollo de la explotación, puede ser necesario montar una planta de tratamiento, cuyas dimensiones y características dependerán del sistema de transporte a emplear.



La cantera será abastecida de agua mediante un depósito fijo de 15 m³, el cual se irá llenando del agua extraída del sondeo realizado. El agua se utilizará principalmente para el riego de caminos.

8.4. MÉTODO DE EXPLOTACIÓN

El diseño de la explotación se ha hecho de forma que se minimicen los posibles impactos. De hecho, la cantera se orientará de forma que quede prácticamente oculta a cualquier población o núcleo urbano próximo y las vías principales de comunicación como son la carretera de Tabernas hacia Sorbas N-340, con lo que el impacto visual será reducido al mínimo.

La cantera se explotará por el sistema de bancos descendentes, siendo el tamaño de los bancos y la altura del talud, los establecidos en la Normas Básica del Reglamento de Seguridad Minera, dentro de las marcadas por la I.T.C., capítulo VII de explotaciones con medios mecánicos de arranque.

En líneas generales, este tipo de explotaciones se comienzan iniciando la explotación por el nivel superior y cuando este nivel esté suficientemente desarrollado y haya espacio suficiente se iniciará otro nivel inferior y así sucesivamente. Consiste en la apertura de trincheras para crear bancos descendentes de 20 metros de altura. Una vez obtenida la cota del banco adecuada para su explotación se continúa el avance en horizontal hasta el límite de la explotación. De esta manera se van abriendo sucesivamente bancos descendentes.

Por otro lado, el modelo de explotación propuesto hace más efectiva la restauración de las bermas y taludes, pudiendo ejecutarse restauraciones parciales de los taludes de cada banco una vez que se ha llegado al final de su explotación, reduciendo con ello el impacto visual y paisajístico de la mayor parte de la explotación en el entorno circundante.

Los trabajos preparatorios de explotación comienzan con la retirada de la cubierta vegetal en las zonas aun vírgenes. Dadas las características del sustrato, la capa de tierra vegetal retirada en gran parte de la superficie es de pocos centímetros. No obstante, toda la tierra vegetal retirada será almacenada de forma adecuada para su utilización posterior en los trabajos de restauración.



El material será arrancado mediante explosivos, dada su dureza. En las zonas más deterioradas en el que no sea necesario explosivo, el arranque se realizará mediante medios mecánicos. El material arrancado será acopiado en el frente de explotación para su transporte a las instalaciones de tratamiento. La localización de la planta de tratamiento será optimizada para reducir el transporte al mínimo desde los distintos frentes.

En la planta de tratamiento, el material de cantera será triturado y clasificado por tamaños, y acopiado en la plaza de la cantera para posteriormente ser cargados y transportados en camión a los distintos clientes.

Por tanto, y a modo de resumen, el proceso de explotación, se reduce a:

- Retirada cubierta vegetal y recuperación y acopio de tierra vegetal.
- Arranque mediante explosivos y/o medios mecánicos.
- Carga y transporte del producto a la planta de tratamiento.
- Trituración y clasificación en las instalaciones de tratamiento de la cantera MARIA MORALES.
- Transporte de las distintas granulometrías comerciales al centro de consumo o lugar de venta del producto final.

8.4.1. TIPO DE ARRANQUE

La explotación a cielo abierto se llevará a cabo por bancos descendentes, de 20 metros de altura máxima. El arranque se realizará por medio de explosivos y se dará puntual cumplimiento a la ITC 10.3.01 del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

Para la perforación se empleará una perforadora MONTABERT, modelo 10.170 CX, equipada con un motor DEUTZ de 125 kW, y un martillo HC de 120 R de 33 kW de potencia, equipada con captador de polvo (ITC 12.0.01 y 12.0.02).

La malla de perforación que se empleará será de 3,25 x 4,00 aproximadamente, con barrenos de 3.5" de diámetro, realizándose una, dos o tres filas de barrenos siempre



que las condiciones del terreno lo permitan. La inclinación de los barrenos será alrededor de 20° – 22°.

La velocidad de perforación para este tipo de roca suele ser de 50 m/h, aunque esto dependerá de la calidad y uniformidad del banco, ya que la presencia de capas de arcillas o fracturas en el macizo hace disminuir mucho el rendimiento de la perforación. Se realizarán recogida de muestras de polvo de perforación para investigación a corto plazo, ya que se pueden extraer datos de interés para fijar con una mayor precisión los parámetros de cálculo de la voladura.

La iniciación de la voladura será eléctrica, empleándose detonadores de microrretardo, tipo S, cápsula A1 MR 30 milisegundos, de distinto número (0 al 18) para secuenciar la misma, y atenuar así la onda expansiva (acústica y vibratoria). La propagación se realizará con cordón detonante de 12gr/m, iniciando en la boca del barreno.

Los explosivos utilizados serán Goma 2 – EC encartuchado 65 x 530 (2,50 kg/ud) como carga de fondo y nagolita como carga de columna. El correcto retacado de los barrenos, entre 2 m y 3 m, permitirá el confinamiento de los gases generados, evitando su salida al exterior y optimizando el rendimiento en el arranque.

El grado de fragmentación, de la roca para esta plantilla de volado, así como las distancias máximas de proyección (no superiores en terrenos similares a 50 m), son óptimas. No obstante se cuenta con un martillo picador Caterpillar, instalado sobre una retroexcavadora, para la fragmentación secundaria de los bloques con un tamaño superior al de entrada del molino primario de la planta de machaqueo que es de 1.200 mm.

La carga de los barrenos y la voladura, se hará de acuerdo con las Normas Básicas de Seguridad Minera e ITC's de referencia, realizándose siempre por personal cualificado y debidamente autorizado por la Dirección Provincial del Ministerio de Industria.

En la fase inicial de la explotación la frecuencia de las voladuras será de 2 mensuales, con un volumen total arrancando por voladura de aproximadamente 16.888 m³. Esta frecuencia puede variar en función de las necesidades de la empresa.



8.4.2. SISTEMA DE CARGA Y TRANSPORTE

El todo – uno ya volado y fragmentado será cargado a los medios de transporte mediante dos palas cargadoras sobre neumáticos CAT 988 F. Los Dumpers empleados serán del modelo CAT 773 D, con una capacidad de carga de 50 toneladas cada uno.

El transporte se realizará sobre pista de tierra hasta la planta de trituración y clasificado, situada actualmente a 900 metros del frente más alejado.

El avance en las tareas de carga y transporte se realizará preferentemente paralelo al banco, con evolución paralela de las unidades de carga y transporte. Este método tiene la ventaja de necesitar menores viales, pudiendo ir estos por el interior de la corta (salvo el transporte de las perforadoras a la cabeza del frente) con menor afección al espacio físico circundante a la explotación. Las maniobras de la maquinaria son cortas, (menor emisión de gases y polvo), y rápidas, aumentando el rendimiento, además de poder adaptarse a posibles irregularidades del terreno.

El transporte del mineral al puerto de Almería (49 km), se realizará mediante 53 camiones articulados, tipo bañera, con una capacidad de carga media por unidad de 27 toneladas.

8.4.3. RELACIÓN ESTÉRIL – MINERAL

La superficie del terreno tiene una escasa proporción de sustrato edáfico, en los sitios donde existe, su potencia varía entre 1 m y 1,50 m.

En cuanto a los niveles margosos intercalados entre los paquetes de yeso, su potencia es variable, oscilando entre 0.50 m y 1.50 m.

La relación estéril – mineral se establece entorno al 90% de material aprovechable. En este 10% de estéril, sólo están incluidas las capas de margas intercaladas en el paquete yesífero, y que serán empleadas en la restauración geomorfológica de taludes.



8.4.4.BANCOS A REALIZAR

Los bancos tendrán como máximo 20 metros de altura. El número de bancos a realizar varía de 1 a 4, con una altura total de frente de 70 m, que quedará dividido por bermas a unas alturas de 10 m, 30 m, 50 m y 70 m.

La anchura final de las bermas será de 20 m. Las plataformas de trabajo tendrán como mínimo 50 m de anchura.

8.4.5.TALUDES

La estabilidad de los taludes está garantizada por la propia estructura del macizo rocoso, sumado a que el nivel freático se encuentra muy por debajo de la futura plaza de cantera. El ángulo del talud de cada banco será de aproximadamente 70°.

La explotación en cualquier caso, estará determinada al cumplimiento de la I.T.C. 07.01.3 "Excavación con Medios Mecánicos".

El arranque se realizará por medio de una fila de barrenos. Las superficies de arranque serán lo suficientemente amplias para permitir que tanto los medios mecánicos de arranque como los camiones maniobren con facilidad. Por otro lado la plataforma de trabajo se diseñará de manera que tenga un desagüe eficaz.

8.4.6.PISTAS INTERIORES. PENDIENTES

En el diseño que se propone, (ITC 07.01.03 Desarrollo de las labores) se evitarán trazados de pistas dentro del hueco de explotación, por lo que éstas se llevarán a cabo por el talud Norte de la cantera. Con esta medida se incrementa la seguridad en el tránsito de los equipos. La anchura considerada en el diseño, ha sido de 25 m, según marca la ITC para pistas de dos carriles, sin barrera no franqueable y con arcén de seguridad.

Respecto a las pendientes, éstas no sobrepasan el 20% en los accesos a los tajos y/o frentes de explotación. En el resto de los caminos la pendiente es inferior al 10%.



8.4.7.RESTAURACIÓN

La restauración geomorfológica de las zonas afectadas por la explotación, se llevará a cabo en cuanto se disponga de espacio suficiente para permitir el movimiento de la maquinaria, con las debidas condiciones de seguridad.

Como se ha indicado anteriormente, la relación estéril – mineral, es media – baja, estimándose en unos 3.039.876 m³ la producción de estériles en la vida de la explotación.

Estos estériles, se utilizarán para rellenar los huecos generados, en minería de transferencia y para restaurar los taludes de la zona Oeste, suavizando las pendientes finales de los mismos, dejando, una vez se haya terminado la explotación, unos taludes de suave pendiente (2H : 1V) con bermas de 10 metros de anchura, separando tramos cada 20 metros de altura.

Los estériles se componen en general de facies margosas y arcillosas, por tanto no se introducirá en el medio, elementos que no existan ya de forma natural.

Las bermas de seguridad servirán por un lado, para frenar la erosión y por otro para iniciar la recuperación vegetal de los taludes. Sobre las bermas y sobre los estériles se extenderá una capa de tierra vegetal en tongadas de 0,4 m y se procederá a la revegetación.

8.5. ESCOMBRERAS DE RESTAURACIÓN

Aunque no se dispone de una normativa, que indique los límites máximos que pueden alcanzar los principales parámetros que intervienen en la construcción de una escombrera, en el diseño de ésta se han seguido las directrices reflejadas en el borrador (nº VIII) de I.T.C. sobre proyecto constructivo de una escombrera de nueva implantación. Asimismo se han seguido las instrucciones reflejadas en las Normas para la elaboración de los Planes de Explotación y Restauración del Espacio Natural afectado.

8.5.1. SELECCIÓN Y PREPARACIÓN DEL EMPLAZAMIENTO

Las escombreras deben ubicarse de preferencia sobre terreno llano o con suave pendiente, que pueda constituir un cimiento firme, estable y poco deformable.



En la elección del emplazamiento donde se va a situar la escombrera se ha evitado que dentro de la zona de influencia (aquella que pueda ser afectada por caída de escombros, deslizamientos globales o parciales, flujos de detritus, etc.) se encuentren instalaciones, maquinaria, así como vías de comunicación o redes de servicio.

El asentamiento de la escombrera está constituido por una alternancia de margas y calcilutitas, con algunas intercalaciones de arenisca micácea.

8.5.2.PROYECTO CONSTRUCTIVO. ASPECTOS A CONTEMPLAR

Como primera medida se retirará toda la vegetación existente en la zona a ocupar por la escombrera, así como, los suelos del lugar de asentamiento de la misma.

Si existiera agua en la base de apoyo deberá ser drenada antes de verter los primeros estériles.

La cuneta general que rodea la escombrera estará situada a 10 metros de la base para evitar el estancamiento del agua y socavación del pie del talud por la acción erosiva de esta.

8.5.2.1. TIPOLOGÍA Y DESCRIPCIÓN DE LA ESCOMBRERA

Atendiendo a los diferentes conceptos de tipo constructivo, se puede definir:

- Por su emplazamiento - *De ladera*.
- Con base de apoyo horizontal.
- Por el tipo de sistema de vertido - Vertido libre en avance.
- Por el método constructivo - *Basculamiento final*.
- Sin riesgo para personas, bienes, etc. (*TIPO A1*)
- Sin efecto de aguas freáticas y en cuya estabilidad no interviene el cimientto. (*TIPO B1*)

Los parámetros definitivos de la escombrera son:



- Número de bancos - 3
- Altura entre bermas - 20 metros
- Pendiente taludes escombrera - 26° ($2H : 1V$)
- Anchura de bermas - 10 metros
- Pendiente talud general escombrera - 22°
- Pendiente desagüe hacia el interior de las bermas - 3-5%
- Pendientes laterales de coronación - 3-5%

El número total de bancos proyectado es 3, de 20 metros de altura, 10 metros de anchura de berma, siendo el ángulo de la envolvente del talud final resultante de 22° (Figura n°1).

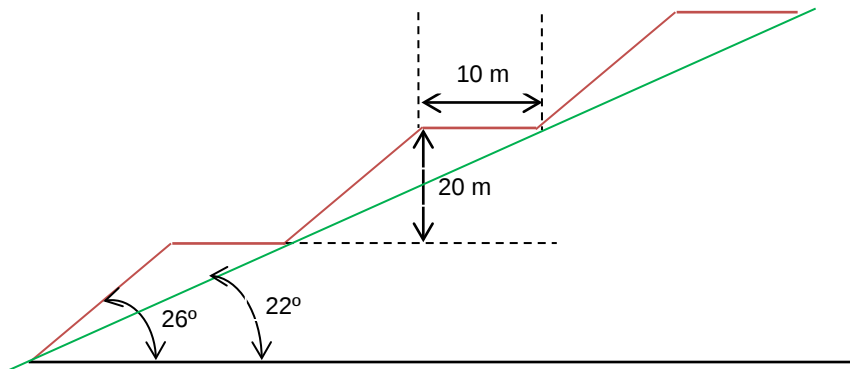


Figura n°1: Esquema de los parámetros de la escombrera

8.5.2.2. FACTOR DE SEGURIDAD

El cálculo de la estabilidad de un talud viene medido en un solo concepto denominado Factor de Seguridad, que significa el grado de confianza que se posee con el diseño efectuado.

Los métodos de análisis de estabilidad de una escombrera son muy diversos, y la mayoría se basan en comparar las fuerzas que favorecen el movimiento de la masa de materiales, a través de una hipotética superficie de rotura y las fuerzas resistentes estabilizadoras.

El tipo de escombrera que se analiza en este proyecto, se corresponde con rellenos de ladera, es decir, la colocación sobre una ladera inclinada preexistente, en este



caso concreto el talud que limita la explotación por el Sur, teniendo como apoyo de base el fondo de la cantera.

Dónde:

- α : ángulo del talud natural del terreno, en este caso concreto $\alpha=0$
- β : ángulo del talud creado con la escombrera.
- H: altura del talud.

En esta situación se pueden presentar dos formas de rotura:

- Rotura circular incluida totalmente en el relleno.
- Rotura circular pasando por el terreno del talud preexistente.

El primer caso se suele dar cuando el relleno posee unas características resistentes peores que el terreno sobre el que se apoya. Un caso típico sería el de un relleno efectuado sobre un talud rocoso.

Cuando el talud del terreno preexistente tenga peores características resistentes que el relleno, puede darse la segunda forma de rotura.

El supuesto más probable que puede ocurrir en la construcción de esta escombrera, se corresponde con el primer caso mencionado y de forma distante podría abarcar al segundo.

Para este caso muchos autores presentan numerosos ábacos y fórmulas que determinan el valor del factor de seguridad, aunque generalmente el valor que se obtiene es un valor aproximado, por lo cual será conveniente realizar algún tipo de ensayo, que nos determine la veracidad de los parámetros que se tienen en cuenta en las fórmulas y ábacos.

Los valores que se adopten en la práctica variarán en función de las consecuencias que resultarían de un colapso y del nivel de confianza de los datos utilizados.

La experiencia considera que según las implicaciones económicas, la selección de un coeficiente de seguridad F próximo a 1,1 – 1,2 pueden ser adecuados. Un valor de F =



1 señala la frontera en la cual un talud es, o deja de ser, estable. La necesidad de utilizar valores de $F > 1$ surge como consecuencia de los siguientes factores:

- La posible existencia de características geológicas y estructurales adversas que afectarían a la estabilidad del talud y que no han sido detectadas en el estudio geotécnico.
- Los posibles errores en los ensayos para caracterizar los materiales del macizo.
- La variabilidad de las propiedades de los materiales presentes.
- La determinación y variabilidad estacional de las presiones de agua en el talud.
- Los errores derivados de los supuestos de rotura utilizados.
- Los errores de cálculo.

El factor de seguridad se ha calculado por el método “Ábacos de HOEK y BRAY (1977)”:

Los ábacos de HOEK y BRAY proporcionan un límite inferior del factor de seguridad, asumiendo que las tensiones normales en la superficie de deslizamiento se concentran en un único punto; además se han asumido las siguientes simplificaciones:

- El material constitutivo del talud se considera homogéneo en toda la extensión del mismo.
- El círculo de rotura se hace pasar siempre por el pie del talud.
- Se considera la existencia de una grieta de tracción que puede estar situada por encima o por debajo de la cresta del talud.

Dónde:

- ru = coeficiente de presión intersticial. Este parámetro únicamente se considera cuando existe presencia de agua en el interior del talud, en este caso $ru = 0$.
- γ = peso específico del material de relleno.
- c' y ϕ' = cohesión y ángulo de rozamiento interno del relleno.

Datos de partida:



$$\begin{aligned}\alpha &= 0^\circ & \beta &= 22^\circ \\ H &= 60 \text{ m} & \varphi &= 30^\circ \\ c &= 0,5 \text{ t/m}^2 & ru &= 0 \\ \gamma &= 2.1 \text{ t/m}^3\end{aligned}$$

Con estos datos de partida tenemos que:

$$\frac{C'}{\gamma H \tan \varphi} = \frac{0.5}{2.1 * 60 * \tan 30} = \frac{0.5}{72.746} = 0.007$$

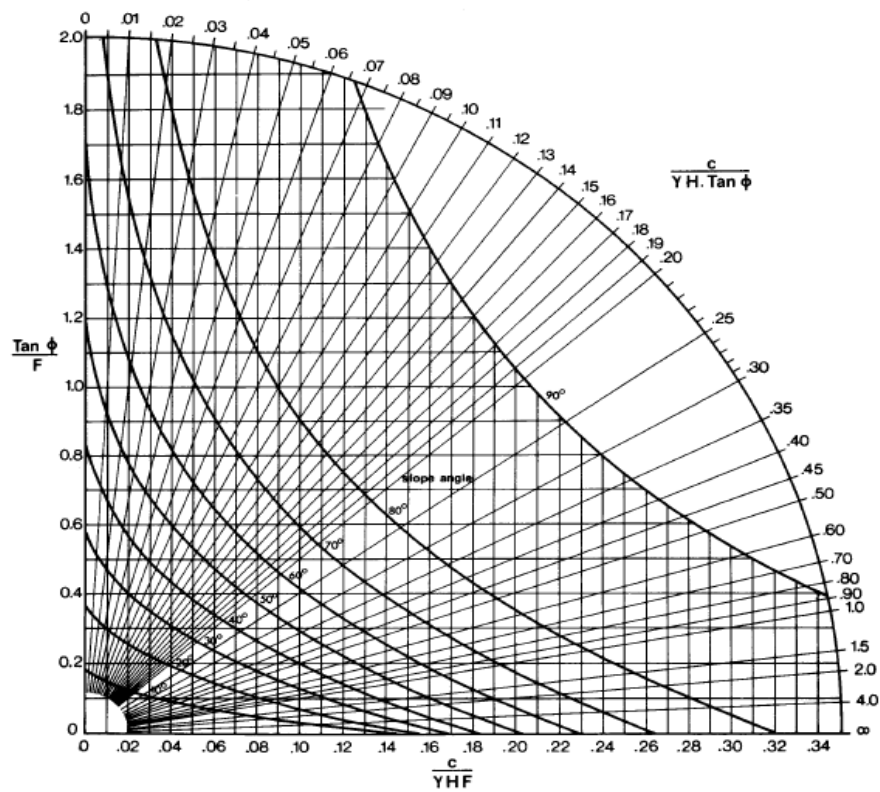


Figura n° 2: Abaco de HOEK y BRAY

Entrando en el cálculo de la figura n° 2, con este valor y con $\beta = 22^\circ$ se obtiene:

$$\frac{\tan \varphi^1}{F_s} = 0.34$$

$$F_s = \frac{\tan \varphi^1}{0.34} = \frac{\tan 30}{0.34} = 1.69$$



En este caso, el factor de seguridad es superior a 1,30 que es el coeficiente de seguridad mínimo requerido en el proyecto de escombreras normales, sin efectos de aguas freáticas, con alturas de talud superiores a 30 metros, y en cuya estabilidad no interviene el cimientto.

8.6. DESARROLLO DE LA EXPLOTACION

8.6.1. INVESTIGACIÓN REALIZADA

Las labores de investigación llevadas a cabo con anterioridad en el Permiso de Investigación, han sido encaminadas a poner de manifiesto la continuidad del recurso explotado. Dichas labores realizadas hasta la fecha son:

- Recopilación de información

Existen varios estudios relacionados con el yacimiento de yeso en Tabernas y sus características hidrogeológicas.

Se recopiló toda la cartografía editada existente de la zona, como planos topográficos a diferentes escalas y planos geológicos. De estos planos se extrae información referente a accidentes geográficos importantes, caminos de acceso, viviendas existentes, lugares de interés a priori, estructuras geológicas, etc.

- Estudio sobre fotografía aérea

Este estudio sirvió para detectar en un primer momento los materiales existentes y sus contactos, por la distinta textura fotográfica entre las masas yesíferas aflorantes, los materiales calcáreos y las arcillas.

- Geología de campo

Se han realizado labores encaminadas a profundizar en el conocimiento geológico y petrológico de los afloramientos yesíferos existentes, con objeto de catalogarlos tanto cualitativa como cuantitativamente.



- Campaña de sondeos mecánicos

El número de sondeos realizados en total asciende a 12, de los cuales 2 se realizaron con recuperación de testigo y 10 con captación de polvo.

De ellos se ha extraído la siguiente información:

- Columna estratigráfica del sondeo con determinación de potencia de yeso.
- Muestras de polvo de los detritos obtenidos en la perforación, para un posterior análisis en laboratorio.

En el cuadro adjunto (Tabla nº4) se detallan, para los sondeos realizados en campañas anteriores, las profundidades de los mismos, así como los espesores de yeso y estéril atravesados.

Sondeo	Potencia	Potencia	Profundidad (m)	Modalidad
	Yeso (m)	Estéril (m)		
S-1	-----	-----	-----	-----
S-2	24	3	27	CAPTACIÓN POLVO
S-3	-----	-----	-----	-----
S-4	26	1	27	CAPTACIÓN POLVO
S-8	26	2	28	CAPTACIÓN POLVO
S-11	23	4	27	CAPTACIÓN POLVO

Tabla nº4: Sondeos de investigación.

8.6.2. SELECCIÓN DE ZONAS. RECURSO A EXPLOTAR

El recurso a explotar consiste en un yacimiento de yeso cuya fórmula química es $\text{SO}_4\text{Ca} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Éste se presenta normalmente como un agregado cristalino con matriz yesífera.



El yacimiento presenta varios niveles de yesos, hasta 3 se han cortado en los sondeos de investigación, cuyo espesor (comprendido entre 10 m y 30 m), varía lateralmente como puede comprobarse fácilmente en los frentes de la explotación. Dichos niveles están separados por capas de calcilutitas cuya potencia oscila entre 0.50 m y 1,50 m. Localmente pueden aparecer nuevas capas de calcilutitas pero generalmente tienen escasa potencia y continuidad lateral muy reducida.

La calidad del nivel superior de yesos es variable, debido a la presencia de arcillas intersticiales. Los niveles intermedio e inferior, son de mejor calidad, ya que la presencia de matriz arcillosa es muy escasa.

El índice de pureza del material, una vez pasado por la planta de clasificación, es del 91% en el crudo de exportación. Su densidad alcanza valores de hasta 2,3 t/m³ en banco, aunque en producto de voladura la densidad baja hasta 1,4 t/m³.

Las reservas geológicas (Tabla nº5) calculadas para las cuatro cuadrículas mineras son:

Cuadrículas	Superficie (m ²)	PAQUETE YESÍFERO YESOS + NIVELES ESTÉRIL		Volumen Estéril (m ³)
		Potencia media (m)	Vol. Total (m ³)	
1	49.830	22	1.096.260	219252
2	9.250	21	194.250	38.850
3	248.620	23	5.718.260	1.143.652
4	110.000	22	2.420.000	484.000
TOTAL			9.428.770	1.885.754

Tabla nº5: Reservas geológicas.

8.6.3.EVALUACIÓN DE RESERVAS EXPLOTABLES.

La explotación de esta concesión, se hará de Norte a Sur y de Este a Oeste, con objeto de aprovechar la topografía favorable en este sentido.



8.6.3.1. METODOLOGÍA

Para la determinación de las reservas explotables en la zona seleccionada se ha partido de la investigación realizada que consistió:

- Perforación de 2 sondeos con recuperación de testigo, para medir potencias y calidades.
- Perforación de 10 sondeos de captación de polvo de 89 mm de diámetro y profundidades comprendidas entre 21 m y 27 m.
- Cartografía de superficie.

Como paso previo, para determinar las reservas explotables existentes, se ha dibujado la situación al inicio del Proyecto de Explotación (plano nº 5).

En la realización del diseño de la cantera se han considerado una serie de parámetros, tales como altura de bancos, número y anchura de bermas, anchura y pendiente de pistas, etc., que se comentarán en el apartado correspondiente (Diseño de Explotación).

Teniendo en cuenta toda la información comentada, para la cuantificación de las reservas "in situ" se ha utilizado el método de perfiles o cortes.

En esencia, el método consiste en trazar perfiles verticales del yacimiento, cada par consecutivo, los cuales delimitan un bloque. Las reservas del bloque se calculan a partir del promedio de las superficies del mineral medidas en cada perfil, el cual se multiplica por la distancia de separación entre perfiles.

$$V_1 = \frac{A_1 + A_2}{2} \times H$$

$A_1; A_2; A_3 \dots A_{19}$ Área de las superficies contiguas de mineral medidas en cada perfil.

$V_1; V_2; V_3 \dots V_N$ Volumen del bloque entre dos perfiles.

$V_t = V_1 + V_2 + \dots V_N$ V_t = Volumen total



H = Distancia entre dos perfiles (250 metros).

$$T_1 = \mu \times V_1$$

T₁ = Peso en toneladas del bloque entre dos perfiles.

μ = Densidad media del material (2t/m³).

8.6.3.2. RESULTADOS OBTENIDOS

Siguiendo la metodología anteriormente mencionada se han obtenido los siguientes resultados (Tabla n°6):

	Superficie (m ²)	Paquete Yesífero + Estéril	Volumen Mineral (Tn)	Volumen Estéril (m ³)
		Vol. Total (m ³)		
TOTAL	417.700	44.584.815	17.833.926	8.916.963

Tabla n°6: Resultado final.

Para el cálculo del mineral, se ha considerado un 80% de aprovechamiento y una densidad media de 2 t/m³.

El estéril considerado, está formado por los niveles de calcilutitas, que están intercaladas entre los paquetes de yeso.

8.6.4. PRODUCCIÓN ANUAL CONSUMIBLE

La producción anual media prevista es de 810.633 toneladas, que serán procesadas, en principio, en la planta de trituración y clasificación.

Si bien esta producción es la idónea, la cantidad a explotar variará en función de las demandas del mercado, esperándose una ligera reactivación del mismo en los próximos años.

8.6.5. FINES A LOS QUE SE DESTINA LA PRODUCCIÓN

El material obtenido en cantera, previa trituración y clasificación en la planta, es destinado como materia prima en la fabricación de yesos y escayolas para la



construcción, en agricultura y para la fabricación de cementos como regulador de fraguado.

8.6.6.VIDA DE LA EXPLOTACIÓN

La explotación tendrá una vida equivalente a la duración de las reservas explotables evaluadas. Estas reservas para las cuatro cuadrículas solicitadas ascienden a la cantidad de 17.8 millones de toneladas.

Teniendo en cuenta que está previsto un consumo anual de 810.633 toneladas, la duración de la explotación de las cuatro cuadrículas puede calcularse en unos 30 años.

El cronograma básico de labores a realizar para la explotación sería el siguiente (Figura nº3):

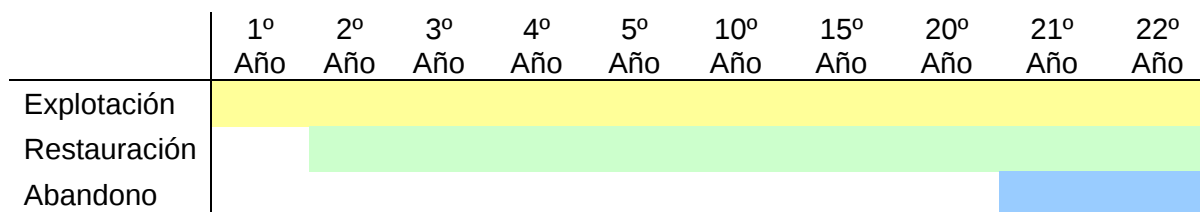


Figura nº3: Cronograma básico de labores

8.6.7.RITMO DE LA EXPLOTACIÓN

El ritmo de la explotación vendrá marcado por la demanda de estos materiales. No obstante es necesario comenzar la explotación para ir acopiando material a pie de cantera, antes de su consumo.

Se establece, en principio, un ritmo de explotación de 810.633 t de mineral al año.

La planificación anual de explotación se plasmará con la cumplimentación y presentación para su aprobación por la autoridad competente del correspondiente Plan de Labores, redactado por el Director Facultativo de la empresa. En estos Planes de Labores, han de quedar también recogidas y justificadas las modificaciones y desviaciones que presenten durante la vida de la explotación.



A partir del primer año de explotación y una vez abierto hueco suficiente, se realizará una minería de transferencia, los estériles generados se depositan al este de la explotación, suavizando los taludes de explotación (70°) con taludes de 22° de pendiente general (2H :1V) con bermas de 10 m de anchura cada 20 m de altura.

8.6.8. NÚMERO DE OBREROS

El personal estable, debidamente autorizado, que va a trabajar en la explotación, lo componen 11 personas, cuya relación por ocupaciones se adjunta (Figura nº4):

- 1 Conductor de retroexcavadora con martillo.
- 2 Palistas.
- 3 Conductores de Dumpers.
- 1 Perforista artillero.
- 2 Conductores de camión.
- 1 Encargado.

Además del Director Facultativo.

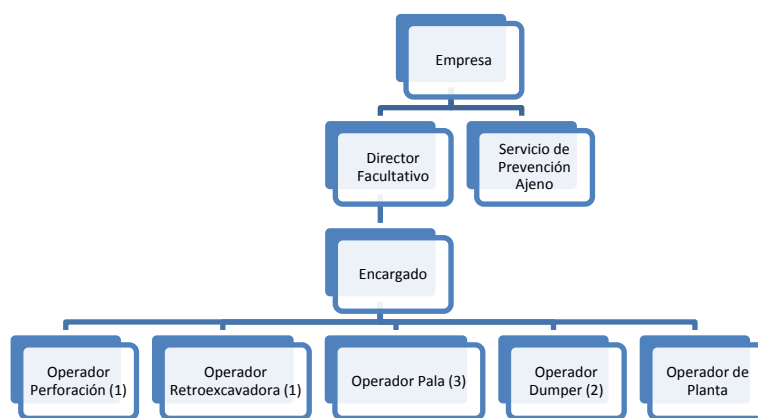


Figura nº4: Esquema de personal

8.7. DIMENSIONAMIENTO DEL PARQUE DE MAQUINARIA

Para el desarrollo de la actividad se dispondrá de tres palas cargadoras, dos dumpers y una retroexcavadora con martillo, además de algunos camiones auxiliares. La maquinaria a utilizar durante la explotación y sus diferentes fases es la siguiente:



1) Labores de preparación

- 1 Retroexcavadora KOMATSU PC-340 de 250 CV.
- 1 Pala VOLVO L-160 de 280 CV.
- 2 Camiones MERCEDES de 355 CV y 25 t de capacidad de carga.

2) Labores de extracción

- 1 Perforadora MONTABERT modelo 10.170 cx, equipada con motor de 125 kW, y un martillo HC de 120 R de 33 kW de potencia, equipada con captador de polvo.
- 2 Palas cargadoras de gomas CAT 988 F de 400 CV.
- 1 Pala VOLVO L-160 de 280 CV.
- 1 Retroexcavadora KOMATSU PC-340 de 250 CV, dotada de martillo rompedor hidráulico.
- 2 Dumpers CAT 773 D, de 682 CV y 50 t de capacidad de carga.
- 1 Camión cuba PEGASO modelo P 2331 K, de 310 CV para riego de pistas y repostaje de maquinaria.

3) Labores de restauración

- 1 Retroexcavadora KOMATSU PC-340 de 250 CV.
- 1 Pala VOLVO L-160 de 280 CV.
- 2 Camiones MERCEDES de 355 CV y 25 t de capacidad de carga.
- 1 Camión cuba PEGASO modelo P-2331 K de 310 CV.

8.8. INSTALACIONES. PLANTA DE TRATAMIENTO

En la explotación se dispondrá de una planta de tratamiento, debidamente autorizada, para la trituración y clasificación del mineral. Tiene una capacidad de producción máxima de 80 Tm/h y está compuesta por los siguientes elementos:

- Tolva de recepción.
- Alimentador vibrante.
- Machacadora de mandíbulas.
- Cinta transportadora de salida del mineral triturado.
- Molino de impactos de 125 cv.



- Dos cintas transportadoras.
- Tres cribas vibrantes.
- Tres cintas transportadoras.
- Dos cintas transportadoras de recirculación.
- Grupo Electrónico de 500 KVA.

Al no existir planta de lavado no se originan lodos de ningún tipo. Los componentes más pulverulentos resultantes del arranque, fragmentación y clasificación quedarán en forma de “polvo”. Para reducir su fácil propagación por el aire (especialmente en los días secos y de fuerte viento), se procede a realizar periódicos riegos por plaza y pistas.

Se realizará la instalación de un sistema de pulverización de agua en los puntos de la planta donde se genere mayor cantidad de polvo. En dichos puntos, se colocarán difusores de agua para minimizar el nivel de polvo en suspensión.

9. SONDEO DE CAPTACION DE AGUA

9.1. DATOS GENERALES

9.1.1. SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y ACCESOS

El sondeo se encontrará ubicado dentro de la explotación, en un lugar de fácil acceso y cercano a la planta de tratamiento.

Para ello se realizarán los trámites oportunos con objeto de obtener la autorización de la explotación de un caudal de 1 l/s de agua, caudal que se estima necesario para las necesidades actuales de suministro, ***no excediendo el consumo anual de los 7.000m³/año.***

Las coordenadas U.T.M. del emplazamiento del sondeo son las siguientes:

X	Y
562.780	4.103.903



9.1.2. ACTIVIDAD Y TIPO DE OBRA

La realización de esta captación se ha realizado con objeto de suministrar agua para abastecer a la planta de tratamiento y para suministrar agua al camión "cuba" PEGASO, encargado del riego de pistas y accesos.

La obra realizada es un sondeo que se llevará cabo mediante rotación. El revestimiento que se emplea es tubería de hierro de 180mm de diámetro exterior con ranuras en la parte saturada.

Se instalará una electrobomba sumergida, para la explotación de un caudal de 1 l/s.

9.2. CARACTERÍSTICAS DEL SONDEO

El sondeo se llevó a cabo con el fin de obtener agua para la planta y el riego de pistas. Los datos técnicos facilitados a continuación, son los valores definitivos del sondeo.

La perforación del sondeo tendrá una profundidad de 190m, con un diámetro de perforación de 220mm.

Una vez perforado el sondeo, se procederá a la entubación total de éste, con un diámetro de 180mm en tubería de hierro, con rejilla en la zona saturada del sondeo. Entre la tubería provisional y la definitiva se procurará la mayor concentricidad, y entre estas dos tuberías se colocará un filtro de grava calibrada de 3-5mm, desde la cota 10 a la 100 y desde la cota 10 a la superficie se cementará.

El sondeo se cerrará mediante una losa de hormigón cementada alrededor de la tubería definitiva, de 0,25m de espesor.

Las características que reúne la obra proyectada son las siguientes:

- | | |
|--------------------------------|-------|
| • Profundidad total del sondeo | 190m |
| • Profundidad total entubado | 190m |
| • Diámetro útil del sondeo | 180mm |



• Nivel estático	60m
• Columna disponible de agua	130m
• Caudal a extraer previsto	1 l/s
• Desnivel boca del sondeo-punto más alto	10m
• Longitud de la tubería conducción	20m
• Diámetro de la conducción	1¼"
• Material de la conducción sondeo-depósito	Polietileno

9.3. MEDIDAS DE SEGURIDAD EN LA EJECUCIÓN DEL SONDEO

Es responsabilidad de la dirección técnica, que en todo momento se cumpla en el trabajo con las Normas Básicas de Seguridad Minera (capítulo VI Trabajos especiales, prospecciones y sondeos).

La empresa responsable de realizar el sondeo estará en posesión del documento de Calificación Empresarial, expedido por la Consejería de Trabajo e Industria. A su vez, el operario o perforista estará en posesión del certificado de aptitud por el Departamento de Minas.

Emplazamiento: Antes de llevar la perforadora al emplazamiento, se habrá comprobado que hay espacio suficiente para acomodar la máquina, los elementos de perforación y la balsa de lodos. También debe considerarse el hecho de que la perforadora debe salir del emplazamiento una vez finalizado el sondeo, y esto es generalmente más fácil cuando la perforadora puede salir sin necesidad de quitar la balsa de lodo.

La balsa de lodo debe cavarse en una posición conveniente al lado de la perforadora, a favor de la pendiente, y una vez terminada su utilización se sellará para no contaminar las tierras de alrededor.

No se permitirá la evacuación de los detritus a cauces de agua o zonas de desagüe natural.

Nivelación y revisión del equipo de perforación: El terreno deberá estar nivelado y ser firme sin obstrucciones de vuelo, tales como árboles, vigas y particularmente líneas eléctricas. Una buena práctica es cavar una zanja de drenaje



alrededor de la máquina, de forma que cualquier exceso de agua derramada pueda drenarse para que el emplazamiento no se empantane.

Las bases sobre las que se sitúan los puntos de apoyo de la máquina deberán ser lo suficientemente anchos como para situar las placas fijadoras con la máxima seguridad.

Antes de poner en funcionamiento la perforadora, se llevará acabo el programa diario de engrase y comprobación de niveles de lubricación. Así mismo se hará una comprobación de que todas las palancas están en posición neutra, y que ningún material suelto está apoyado sobre las líneas de transmisión. Una vez comprobado todo esto, se puede elevar el mástil actuando sobre sus controles hidráulicos. Cuando el mástil se haya levantando, la sonda debe nivelarse, de forma que, el bloque móvil de la línea de perforación quede directamente sobre el centro de la mesa rotativa.

Equipo de protección personal: Todos los trabajadores deberán ir provistos del equipo necesario de protección personal, ropa de seguridad, guantes, casco y botas. Se utilizará el tipo de calzado de seguridad provisto de puntera metálica, para protección contra los riesgos de caídas de objetos.

Todo el material de protección personal nos aseguramos de que está homologado.

Se cuenta con un botiquín de primeros auxilios, siempre limpio y con letreros bien visibles para identificar cada elemento que contiene.

Normas generales:

- El trabajo debe planearse de antemano, y revisarse periódicamente, para mantener el orden en la disposición del material y la limpieza en el lugar de trabajo.
- Las superficies del terreno, deben estar limpias de grasa y aceite, suciedad, grietas, superficies desiguales etc.
- Las personas empleadas en estos trabajos estarán debidamente instruidas y equipadas en lo que se refiere a medidas de seguridad y de prevención y control de la contaminación ambiental.



- Se prohíbe a todo el personal ajeno a la empresa, permanecer en el radio de acción de la maquina.
- Se utilizará el emboquillado, con objeto de prevenir caídas fortuitas. Cuando la máquina se encuentre parada, éste lo mantendremos cerrado.
- Cuando el sondeo sea positivo, y hasta la instalación del equipo de bombeo, éste permanecerá cerrado mediante candado o unos puntos de soldadura.
- Si el sondeo no ha resultado positivo, se rellenará antes del abandono del lugar.

Medidas a observar en la instalación de bombas sumergidas:

- Comprobaremos que la bomba no se encuentra agarrotada. Para ello se quitará el filtro de succión, y con el auxilio de destornillador haremos girar el eje de la bomba.
- Una vez comprobado que la bomba está suelta, antes de introducirla en el sondeo, y en posición vertical, la llenaremos de agua.
- El cable de la bomba será cogido a la tubería de impulsión, (que deberá de ir vertical completamente) mediante alambre, en tramos cortos.
- La rejilla de impulsión de la bomba, debe quedar por debajo del nivel dinámico, que se indique en el aforo.
- La rejilla de succión no deberá coincidir con los filtros de la entubación ni con los acuíferos del sondeo.
- La columna de la bomba se suspenderá de unas abrazaderas de resistencia adecuada.
- Cuando exista posibilidad de descenso de los niveles deberá instalarse un guarda nivel automático.
- Una vez que se pare la bomba, se dejará pasar un tiempo prudencial antes de volver a conectarla.

9.4. INSTALACIÓN ELEVADORA

9.4.1. EQUIPO ELEVADOR

Se instalará una electrobomba sumergible, a una profundidad de 160m. La tubería de la bomba es de 1¼” pulgadas de diámetro, de polietileno, para un caudal de 1 l/s.



A la salida de la columna de impulsión se acopla una válvula de regulación de agua de dos pulgadas de ϕ .

Con objeto de elegir el grupo electro-bomba más idóneo, determinaremos la potencia que vendrá dada:

$$P(CV) = Q * H_m / (75 * \eta_b * \eta_m)$$

Donde:

- Q = caudal en (l/s)
- H_m = altura manométrica (m)
- η_b = rendimiento bomba
- η_m = rendimiento motor

- $Q = 1$ l/s
- $H_m = 190$ m
- $\eta_b = 75\%$
- $\eta_m = 85\%$

$$P = 1,62 \text{ CV}$$

$$\text{La potencia del motor } P = 1,62 * 1,25 = 2,025 \text{ CV}$$

Se instalará el motor de referencia MH43 de 3C.V.

Las características más importantes del grupo electro-bomba son:

- | | |
|--------------------------------|-----------------|
| • Marca | CAPRARI |
| • Tipo | E4RTD/26 + MH43 |
| • Potencia eléctrica del motor | 3 C.V. |
| • Caudal de servicio | 1 l/s |
| • Peso total del grupo | 16,3Kg |



9.4.2.INSTALACIONES ELÉCTRICAS

El suministro de energía eléctrica al sondeo, se realizará desde un grupo electrógeno propiedad de la empresa.

Desde esta, llegará una línea hasta el cuadro de mando y control, alojado en una caseta a 2m del sondeo.

Una vez elegida, de acuerdo con los cálculos realizados, la instalación elevadora a montar en el sondeo, se debe determinar la sección precisa para la acometida que alimentará al grupo electro-bomba.

9.4.2.1. CÁLCULOS ELÉCTRICOS

Se realizarán los cálculos necesarios de los elementos eléctricos que van a constituir la instalación que se pretende llevar a cabo.

Estos estarán dimensionados y en concordancia con lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y en especial con la Instrucción Técnica MIBT 47 en lo que se refiere a Receptores Motores. Los principales elementos a calcular son:

- Secciones de los conductores
- Protección de cada una de las derivaciones

Las fórmulas a emplear en estos cálculos son:

Potencia (P)

$$P = CV * 736 \text{ W} / CV$$

$$P = \sqrt{3} * V * I * \cos\phi$$

Intensidad (I)

$$I = P / (\sqrt{3} * V * \cos\phi)$$

Caída de tensión (e)

$$e = 2 * L * P / (C * V * S)$$



$$e = 2 * L * P / (56 * 400 * S)$$

Donde:

P – Potencia (W)

V - Tensión (400V)

I - Intensidad (A)

Cosφ.- Factor de potencia (0.85)

S - Sección de conductores (mm²)

C - Conductibilidad; 56 para Cu, 35 para Al

9.4.2.2. CARACTERISTICAS DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA

Energía eléctrica	Alterna trifásica
Tensión de servicio	400v
Potencia	2208w
Factor potencia	0.85
Frecuencia	50 c. p. s.

9.4.2.3. ACOMETIDA AL CUADRO

Tipo de conductor	Unipolares de Cu
Tensión de servicio	400V
Longitud	10m
Potencia a instalar	2.208w
Potencia de cálculo	2.760w
Intensidad de cálculo	4,69 A
Intensidad admisible	45 A, según ITC-BT-19
Sección adoptada	4 x 4 mm ² de Cu

9.4.2.4. LÍNEA AL GRUPO ELECTRO-BOMBA

Tipo de conductor	3 tripolares de goma butílica de Cu
Tensión de servicio	400V
Potencia de calculo	2.760W
Intensidad de calculo	4,69 A
Intensidad admisible	18,5 A, según ITC-BT-19



Protección del circuito	Magnetotermico 25A
Sección	4*2.5mm ²
Longitud de la línea	170m
Potencia del motor	3cv

9.4.2.5. CUADRO GENERAL DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA

Los mecanismos de mando y protección que controlarán al grupo electro-bomba, irán instalados en un armario que a su vez estará colocado en una construcción de hormigón, próxima al sondeo. En este cuadro se instalarán los siguientes elementos:

- Interruptor magneto térmico con regulación a 25A.
- Amperímetro escala de 0 a 100A.
- Un voltímetro escala de 0 a 500V.
- Un conmutador de voltímetro de 7 posiciones.
- Un reloj cuenta horas.
- Un relé térmico.
- Un interruptor diferencial de 4 polos de 300mA.
- Un pulsador marcha-pare.
- Un arrancador estrella triangulo.

Este armario es metálico y hermético, con placa de montaje y cierre, colocado en la pared a una altura de 1,5m del suelo.

9.4.2.6. TOMA DE TIERRA

En las proximidades del cuadro de maniobras y en terreno que reúna buenas condiciones, se instalará una toma de tierra, la cual podrá estar constituida bien por una placa de hierro galvanizada con dimensiones de 1,00 x 0,50 x 0,03m³, con 0,50m² de superficie como mínimo, y colocada en el terreno en posición vertical, o bien por una pica de hierro cobreada de 18mm de diámetro y 2m de longitud.

La unión de este electrodo con la borna de tierra existente en el cuadro de maniobras, se realizará mediante un circuito de conductor de cable de Cobre desnudo de 35mm² de sección.



A la borna referida, concurrirán todos los conductores de protección que sean necesarios instalar.

El emplazamiento de esta toma de tierra se procurará que sea en terreno cuya resistencia no exceda de 20 ohmios. En caso de no llegar a obtener este resultado, se colocarán cuantas picas sean necesarias.

También, y cuando el terreno no reúna a priori las condiciones descritas anteriormente, se realizará una excavación con dimensiones adecuadas en donde se enterrará el electrodo o toma de tierra, con sal, carbón vegetal y tierra de labor apisonada.

Con el fin de poder regar este electrodo de tierra, se instalará junto al mismo un tubo de p.v.c. de 23mm de diámetro, para su riego periódico.



PLIEGO DE CONDICIONES



1. CONDICIONES GENERALES

1.1. OBJETO DEL PROYECTO

El presente pliego define expresamente, o por referencia a los pliegos generales y normas que resulten de aplicación, la forma de realizar las obras objeto de este proyecto, regulando la ejecución de las mismas por parte del contratista que atenderá, en todo momento, lo expuesto en él. Este pliego de condiciones, junto con la Memoria, Planos y Presupuesto, son los documentos que han de servir de base para la realización de las obras.

1.2. LEGISLACION GENERAL Y ESPECIFICA

1.2.1. LEGISLACIÓN ESPECÍFICA

Todas las instalaciones estarán sujetas a las normas UNE e ISO que se mencionan en los siguientes reglamentos y que son de obligado cumplimiento.

- Reglamento de policía Minera y Metalúrgica de 23 de Agosto de 1.934.
- Ley 22/1973 de 21 de julio de 1973 de Minas.
- Ley 6/1977 de 4 de enero de Fomento de la Minería.
- Real Decreto 1167/1978 de 22 de mayo, por el que se desarrolla el Título III, Capítulo II, de la Ley 6/1977, de 4 de enero, de Fomento de la Minería.
- Real Decreto 2857/1978 de 25 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento General para el Régimen de la Minería.
- Ley 54/1980 de 5 de noviembre, de modificación de la Ley de Minas, con especial atención a los recursos minerales energéticos.
- Real Decreto 3255/1983 de 21 de diciembre, por el que se aprueba el Estatuto del Minero.
- Real Decreto Legislativo 1303/1986 de 28 de junio, por el que se adecua al ordenamiento jurídico de la Comunidad Económica Europea el Título VIII de la Ley de Minas.
- Real Decreto 107/1995 de 27 de enero, por el que se fija criterios de valoración para configurar la Sección A de la Ley de Minas.
- Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras.



1.2.2.LEGISLACIÓN LABORAL BÁSICA EN MATERIA DE SEGURIDAD.

- Real Decreto 863/1985 de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera e Instrucciones Técnicas que lo desarrollan.
- Ley 31/ 1995 de prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 39/1997 por el que se aprueba el reglamento de los servicios de prevención.
- Real Decreto 485/1997 sobre disposiciones mínimas de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 773/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual
- Real Decreto 1215/1997 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 1389/1997 de 5 de septiembre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras.
- Decreto 3.151/1.968 del Ministerio de Industria, de 28 de noviembre de 1.968, referente al "Reglamento de líneas aéreas de alta tensión", (B.O.E. 27/12/68 y 08/03/69).
- Decreto 2.431/1.973 del Ministerio de Industria, de 20 de septiembre de 1.973, referente al "Reglamento electrotécnico para Baja Tensión", (B.O.E. 09/10/73).
- Orden del Ministerio de Industria del 31 de octubre de 1.973, referente a las "Instrucciones complementarias del Reglamento electrotécnico para Baja Tensión", (B.O.E. 27/12/73, 29/12/73 y 31/12/73).
- RD 1.316/1.989, de 27 de octubre sobre "Protección de los Trabajadores frente a riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo".
- RD 507/1.982 del Ministerio de Industria y Energía, de 31 de mayo de 1.982, referente a la "Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión, sobre Extintores de incendios", (B.O.E. 23/06/82).

1.2.3.LEGISLACIÓN MEDIOAMBIENTAL

- Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental. (B.O.J.A. nº 143 de 20/07/07).



- Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada, se establece el régimen de organización y funcionamiento del registro de autorizaciones de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y de las instalaciones que emiten compuestos orgánicos volátiles, y se modifica el contenido del Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental. (B.O.J.A. nº 157 de 11/08/2010).
- Decreto 357/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética. (B.O.J.A. nº 159 de 13/08/2010).
- Decreto 239/2011, de 12 de julio, por el que se regula la calidad del medio ambiente atmosférico y se crea el Registro de Sistemas de Evaluación de la Calidad del Aire en Andalucía. (B.O.J.A. nº 152 de 04/08/2011).
- Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, y se modifica el Decreto 357/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética. (B.O.J.A. nº 24 de 06/02/2012).
- Decreto 73/2012, de 22 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía. (B.O.J.A. nº 81 de 26/04/2012).
- Ley 2/1992, de 15 de junio, Forestal de Andalucía. (B.O.J.A. nº 57 de 23/06/92).
- Decreto 208/1997, de 9 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento Forestal de Andalucía. (B.O.J.A. nº 117 de 07/10/97).
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes. (B.O.E. nº 280 de 22/11/03).
- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias. (B.O.E. nº 71 de 24/03/95).
- Decreto 155/1998, de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de Andalucía. (B.O.J.A. nº 87 de 04/08/98).
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. (B.O.E. nº 299 de 14/12/07).
- Ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el Inventario de Espacios Naturales Protegidos y se establecen medidas adicionales para su protección. (B.O.J.A. nº 60 de 27/07/84).
- Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la flora y fauna silvestres. (B.O.J.A. nº 218 de 12/11/03).
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.



- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas. (B.O.E. nº 176, 24/07/01).
- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Dominio Público Hidráulico. (B.O.E. nº 103, 30/04/86).
- Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía. (B.O.J.A. nº 248 de 19/12/07).
- Ley 5/1999, de 29 de junio, de Prevención y Lucha contra Incendios Forestales en la C.A.A.
- Decreto 470/1994, de 20 de diciembre, de Prevención de Incendios Forestales en la C.A.A.
- Decreto 247/2001, de 13 de noviembre, por el que se aprueba el reglamento de Prevención y Lucha contra los incendios forestales.
- Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía. (B.O.J.A. nº 154 de 31/12/02).
- Decreto 129/2006 de 27 de junio, por el que se aprueba el Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía. (B.O.J.A. nº 136 de 17/07/06).
- Resolución de 25/04/87, de la Consejería de Obras Públicas y Transportes, por el que se aprueba el Plan Especial de Protección del Medio Físico y Catálogo de la Provincia de Granada. (B.O.J.A. nº 61 de 27/03/2007).

1.2.4.DISPOSICIONES LEGALES ADICIONALES

Además de la legislación contenida en el presente pliego, así como las referentes a contratación y reglamentación del trabajo, tanto las vigentes como las que se dicten en lo sucesivo, el Contratista deberá cumplir todas las disposiciones legales que le afecten, y en particular las siguientes:

- Ley de Contratos del Estado, texto articulado aprobado por el Real Decreto 623/1.965, 8 de Abril (B.O.E. nº 97 de 23 de Abril).
- Ley 5/1.973, de 17 de Marzo, sobre modificación parcial de la Ley de Contratos del Estado (B.O.E. nº 69 de 21 de Marzo).
- Reglamento General de contratación para aplicación de dicha ley, aprobado por el Real Decreto 3.354/1.967, de 28 de Diciembre (B.O.E. nº 27, 29 y 31 de Enero y 1 y 2 de Febrero de 1.968).



- Pliego General de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del estado, aprobado por el Real Decreto 3.854/1.970 (B.O.E. nº 40, de 16 de Febrero de 1.971).
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995, de 11 de noviembre.
- Normas sobre señalización de obras, de 14 de Marzo de 1.960.

El Contratista o entidad adjudicataria se responsabilizará de la aplicación de todas las disposiciones y normas citadas y de las contenidas en el presente pliego.

1.3. NORMAS Y REGLAMENTOS APLICABLES

1.3.1.CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES

Las omisiones en los Planos y el presente Pliego, o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean indispensables para llevar a cabo la intención expuesta en los Planos o Pliego de Condiciones, o que por uso y costumbre deben ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubiese sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Condiciones.

1.3.2.PERMISOS, LICENCIAS Y AUTORIZACIONES

El contratista deberá obtener todos los permisos y licencias necesarias para la ejecución y puesta en servicio de las obras y deberá abonar los cargos, tasas e impuestos derivados de la obtención de aquellos, sin que tenga derecho a reclamar cantidad alguna por tal concepto.

Así mismo, será responsabilidad del contratista recabar la información necesaria de las empresas u organismos que tengan a su cargo la prestación de servicios públicos o privados, para determinar la incidencia de la obra en dichos servicios y prever con antelación suficiente las alteraciones de obra o de estos servicios que fuese necesario producir.



1.3.3.CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS

El Contratista deberá confrontar inmediatamente después de recibido, los planos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente a la Dirección Facultativa sobre cualquier contradicción.

Las cotas de los planos deberán en general, preferirse a las medidas a escala, así como los planos a mayor escala deberán, en general, ser preferidos a los de menor escala. El Contratista deberá confrontar los planos y comprobar las cotas antes de aparejar la obra y será responsable por cualquier error que hubiere podido evitar de haberlo hecho.

1.3.4.SUBCONTRATACIÓN DE OBRAS

En caso de que el Contratista desee a su vez subcontratar parte de la obra que le ha sido adjudicada, deberá proponer a la Dirección Facultativa el nombre o razón social de la subcontrata para que el Ingeniero Director o persona en quien delegue, acepte o rechace al subcontratista propuesto, basándose en criterios técnicos y de idoneidad profesional para la realización de los trabajos subcontratados.

En ningún caso podrá intervenir en la obra ninguna empresa distinta de la adjudicataria, sin el previo permiso escrito de la Dirección Facultativa.

1.3.5.MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

Toda la maquinaria y medios auxiliares empleados por la empresa encargada de las obras serán de su exclusiva cuenta, sin que en ningún caso pueda exigirse que la administración se las abone, ya que su coste presumible y gastos de amortización y conservación han sido tenidos en cuenta en la formación de los distintos precios. No podrá, alegando lo costoso de las instalaciones auxiliares exigir que se le abone cantidad alguna en concepto de anticipo sobre dichos medios.

1.3.6.DIRECCIÓN TÉCNICA Y FACULTATIVA DE LAS OBRAS

La dirección técnica y facultativa estará a cargo de un titulado, auxiliado por el personal técnico que considere necesario conforme a la legislación vigente tenga titulación adecuada a la naturaleza de las obras.



La Dirección Técnica tiene que realizar la interpretación técnica, económica y estética del proyecto, así como señalar las medidas necesarias para llevar a cabo el desarrollo de la obra, estableciendo las adaptaciones, detalles complementarios y todas las modificaciones precisas para la realización de la obra.

El incumplimiento del proyecto, ya sea en su aspecto técnico, estético o legal, podrá dar lugar a la renuncia a la Dirección Técnica, si recabado no se subsane el incumplimiento, se dará cuenta al Colegio de Ingenieros Técnicos y a la Administración, los cuales no autorizarán la sustitución hasta la total subsanación.

1.3.7.INSPECCIÓN Y VIGILANCIA

El personal de la Dirección Facultativa deberá tener acceso en todo momento, a todas las partes de la obra e instalaciones de fabricación de materiales, con el fin de comprobar la marcha de los trabajos y todo aquello que se refiere a la ejecución de las obras contratadas.

1.3.8.PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS

Todo lo que sin apartarse del espíritu general del proyecto, ordene el Director Facultativo, será ejecutado obligatoriamente.

Todas las obras se ejecutarán siempre atendiéndose a las reglas de la buena construcción y con materiales de primera calidad, estando sujetas a las normas del presente Pliego. En aquellos casos en que no se detallen las condiciones, tanto de los materiales como de la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción.

2. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO

2.1. ORGANIZACIÓN

2.1.1.DE PERSONAL

Debido a la pequeña entidad de la explotación, el personal afectado de forma directa, estará compuesto por:



- Un Director Facultativo que desempeñará sus funciones según las especificaciones de la I.T.C. 02.01.02.
- Un Encargado
- Dos conductores de camión.
- Dos conductores de pala cargadora
- Un peón ayudante para trabajos varios propios de su categoría.

2.1.2.DE DOCUMENTACIÓN

En la explotación existirán los siguientes documentos:

- Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera y sus I.T.C. correspondientes.
- Disposiciones Internas de Seguridad.
- Prescripciones de la autoridad minera.
- Proyectos autorizados.
- Esquema y plan actualizado de labores.
- Plano de comunicaciones.
- Registros de control de mantenimiento, revisiones y reparaciones de la maquinaria.
- Manual de Instrucciones de la maquinaria en castellano.

2.1.3.SANITARIA

En la caseta taller existirá un armario botiquín equipado con el material imprescindible para atender los primeros auxilios, tales como agua oxigenada, alcohol, tintura de yodo, colirios limpieza ocular, esparadrapo, algodón, vendas y el instrumental básico de todo equipo de botiquín como tijeras, pinzas, cordón de goma etc.

También existirá un croquis/mapa con la ubicación de los centros sanitarios más próximos y sus teléfonos, cuya situación será apropiada para una rápida visualización.

2.1.4.MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA

El equipo de mantenimiento desarrollará su trabajo en jornada continuada de lunes a sábado hasta un total de cuatro horas diarias, esto es, veinticuatro horas semanales. Deberá realizar las siguientes tareas:



- Mantener en perfecto estado la instalación eléctrica, haciendo las oportunas reparaciones en caso de necesidad.
- Mantenimiento y limpieza del sistema de drenaje superficial para evitar atascos.
- Control del nivel de llenado del depósito, con el fin de detectar los posibles fallos en la bomba o sistema de tuberías.
- Limpieza general del edificio de servicios y reparación de las averías que surjan. También se controlará el buen estado de los extintores e hidratantes de modo periódico.

En cualquier caso, si la avería surgida se sale de las competencias del empleado de mantenimiento o bien éste no pudiera subsanarla, se avisará al especialista que se considere más adecuado para resolver la avería en la mayor brevedad de tiempo posible. La plantilla queda constituida por un empleado y un especialista encargo de supervisar los sistemas de control, piezómetros, calidad, balsa de lixiviados, etc., que trabajará a tiempo parcial.

2.2. INGRESO Y FORMACIÓN DEL PERSONAL

Para el ingreso en la plantilla de personal de la explotación será necesario:

- Superar el reconocimiento médico que acredite con certificado de aptitud al trabajador.
- Tener la edad reglamentaria para trabajar.
- Disponer de certificado/s que acredite la formación suficiente en la cualificación profesional de puesto de trabajo a desempeñar.

Después de formar parte de la plantilla y previo al inicio de los trabajos, será instruida sobre las Disposiciones Internas de Seguridad y las específicas del puesto de trabajo a desempeñar.

2.3. ENTRADA Y PERMANENCIA EN LA EXPLOTACIÓN

Queda prohibida la entrada y permanencia en la misma a:

- Toda persona ajena que no disponga de autorización expresa del Director Facultativo o persona por él delegada.



- Toda persona que presente síntomas de embriaguez, drogadicción, etc. o cuya actuación sea tal que pueda ser causa que afecte a la seguridad e higiene de los trabajadores, la suya propia o la integridad de equipos o instalaciones.

Queda prohibido dentro del recinto de la explotación el consumo de bebidas alcohólicas.

El concesionario de la explotación está obligado a permitir la entrada en la misma y facilitar la inspección de las labores e instalaciones a los Ingenieros actuarios y personal auxiliar que les acompañen, así como a los técnicos autorizados por los organismos oficiales competentes.

Es obligatorio el uso de casco protector y chaleco reflectante para todo el personal que permanezca en la explotación.

2.4. ROPA DE TRABAJO

Al personal que trabaje en la explotación se le proveerá anualmente de ropa de trabajo, cuyo uso será exclusivo en la explotación, que se define por:

- Un casco protector.
- Ropa reflectante de alta visibilidad (uso exclusivo en la explotación)
- Un impermeable.
- Un par de botas de seguridad.
- Guantes de material necesarios.

2.5. ACCESOS

En la entrada de la parcela a través del camino de acceso se colocará una palanca oscilante de tubo de hierro con su correspondiente candado y con un indicador de "Prohibido el paso " al objeto de impedir la entrada durante el tiempo de inactividad en la explotación.

También se procederá al vallado del contorno de la parcela mediante la colocación de unas barras metálicas y alambres en las zonas afectadas por frentes de explotación con altura superior a 2'50 ms y se instalarán carteles de " Peligro" cada 25 m, debiendo ambos sustituirse cada vez que se caigan o deterioren.



El camino de acceso será de un solo carril, cuya anchura será mayor que la de los vehículos que por el mismo vayan a circular, provisto de un arcén a cada lado de 2 m de ancho y de apartaderos espaciados cada 150 m, de una longitud mínima de 2 veces la longitud del vehículo más largo que se prevea vaya a circular. Las curvas serán poco pronunciadas, con peralte adecuado y en ningún tramo del camino se sobrepasará el 10% de pendiente siendo el firme del mismo de tierra compactada y en óptimas condiciones de conservación.

En cuanto a señalización del tráfico se procederá a colocar las señales preceptivas indicadoras de curvas y de limitación de velocidad a 20 km/h.

2.6. MAQUINARIA

2.6.1.DOCUMENTACIÓN

Toda la maquinaria de la explotación dispondrá de su correspondiente Manual de utilización, el cual estará a disposición en la propia explotación para su uso y habrá de estar redactado en castellano y exponer de manera clara y comprensible todas las indicaciones necesarias.

Las operaciones llevadas a cabo en cuanto a mantenimiento, revisión y reparaciones se anotarán en sus correspondientes registros indicando la fecha y tipo de realización.

2.6.2.CONDUCTOR Y OPERADOR

El manejo de la pala cargadora será realizado únicamente por el oficial de primera maquinista que habrá de reunir las siguientes condiciones:

- Ser mayor de 18 años.
- Estar en posesión del carnet de conducir expedido por la Dirección General de Tráfico.
- Estar en posesión del carnet de maquinista expedido por la Dirección Provincial de Industria, Energía y Minas.
- Haber sido instruido sobre las normas establecidas en las presentes Disposiciones Internas de Seguridad.



2.6.3.UTILIZACIÓN

La pala cargadora se conservará siempre en perfecto estado de funcionamiento y se utilizará de acuerdo con los usos para los que está prevista, habiendo de cumplirse las disposiciones reglamentarias, las indicaciones facilitadas por el fabricante y las presentes Disposiciones Internas.

2.6.4.MANTENIMIENTO, REVISIONES Y REPARACIONES

Dichas operaciones se llevarán únicamente a cabo por el oficial de primera maquinista y siempre previa desconexión eléctrica y total paralización de su motor de accionamiento.

Cuando hayan de realizarse reparaciones que requieran el empleo de utensilios o conocimientos mecánicos apropiados, dichas reparaciones se llevarán a cabo en talleres especializados y oficialmente reconocidos para poder realizar las mismas.

Cuando dichas operaciones se realicen en la pala cargadora, esta habrá de estar siempre que sea posible en el sitio previsto para su estacionamiento y reunir las condiciones adecuadas.

En los casos de imposibilidad de desplazamiento de la pala cargadora por avería de la misma, se procederá a una correcta señalización y se adoptarán las medidas de estacionamiento acordes con su emplazamiento, antes de proceder a su reparación.

Las operaciones de mantenimiento y revisión se realizarán de acuerdo con la periodicidad especificada en el cuadro de Programación de revisiones periódicas adjunto, utilizando los aceites lubricantes, hidráulicos etc. recomendados por el fabricante en el Manual de Instrucciones correspondiente y evitando en todo momento el derramamiento de los mismos no solamente sobre la propia máquina sino sobre el terreno.

Previamente a toda operación de elevar la pala cargadora para realizar cambio de ruedas u otras operaciones en que sea necesario elevarla, se procederá a:

- Elevar la cuchara de forma que no apoye sobre el terreno.
- Calzar las ruedas con calzos apropiados.



Una vez realizadas las anteriores operaciones, se procederá a colocar el gato elevador de suficiente potencia en su correcta posición y apoyado sobre suelo firme y por último se calzará la máquina con calzos de madera en previsión de un posible fallo en el gato elevador.

En los casos en que sea necesario el levantamiento de la cuchara de la pala cargadora, para realizar cualquier trabajo en la misma, se procederá a colocar 2 pies derechos de madera que sustenten la misma, en previsión de un posible fallo del sistema hidráulico.

En las operaciones de comprobación o inflado de los neumáticos se utilizará un comprobador de presión y una manguera de extensión que permita al operario mantenerse lejos de la rueda y nunca frente a esta.

2.7. SISTEMA DE SUPERVISIÓN AMBIENTAL

La supervisión ambiental es necesaria para asegurar el mantenimiento de la integridad del lugar de trabajo con respecto a la emisión incontrolada de contaminantes al ambiente. La supervisión ambiental implica el uso de métodos analíticos y no analíticos. Los primeros suponen la recogida de una muestra para su análisis químico fuera del lugar de trabajo. Los segundos se emplearán para detectar cambios físicos y químicos en el ambiente.

2.7.1. AGUA

Se lleva a cabo la supervisión de la calidad del agua para identificar su nivel freático. El acuífero se supervisa con un piezómetro de control situado en la zona más baja de la perforación. Los datos se comparan con los obtenidos del piezómetro situado en la parte alta del lugar de trabajo, y se obtienen las conclusiones pertinentes.

2.7.2. AIRE

La supervisión de la calidad del aire se realizará para valorar el grado de agentes contaminantes existentes en suspensión, así como los valores que puedan existir en momentos puntuales o de mayor producción. Se realizarán tomas de muestras sobre el terreno de manera semestral o anual, que serán analizadas en un laboratorio fuera del lugar de trabajo.



2.7.3. COBERTERA

El mantenimiento de la capa final de cobertera que se colocará en la restauración es muy importante. Debe colocarse bajo una estricta supervisión de almacenamiento, construcción y mantenimiento después de su colocación para prevenir la pérdida de suelo. Incluye la medición de la consolidación superficial del terreno, el deslizamiento del suelo y la erosión del terreno.

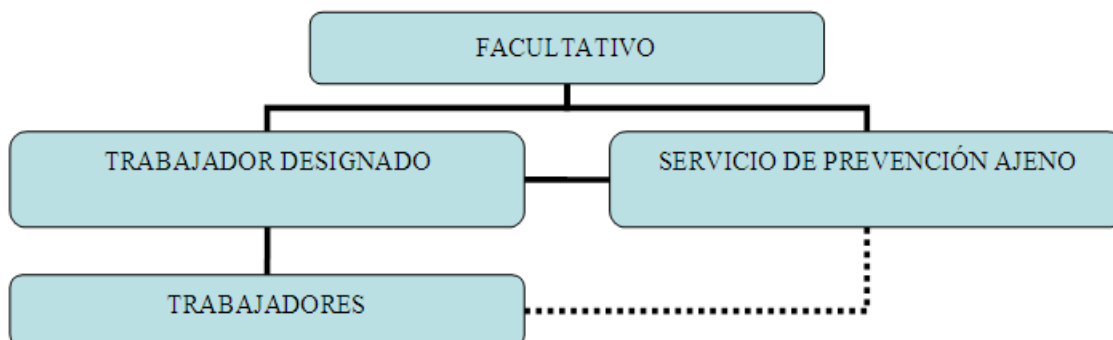
Se requiere un personal con formación adecuada y un buen juicio para realizar las observaciones visuales y para el empleo de testigos, con la finalidad de comprobar los movimientos del terreno.

La supervisión y mantenimiento implica las inspecciones rutinarias y la supervisión de las condiciones ambientales cuyos resultados se darán en informes escritos para su control.

3. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

3.1. MODELO DE ORGANIZACIÓN

En función de la actividad y de las características de la empresa, de acuerdo con lo establecido en el Capítulo III del Reglamento de los Servicios de Prevención, la modalidad por la que se ha optado para la organización de recursos para las actividades preventivas consiste en un modelo mixto, en el que colaboren trabajadores designados y un Servicio de Prevención Ajeno.





Trabajadores designados

En dependencia del Director Facultativo se designará como Encargado General a un trabajador cualificado (jefe o encargado), que previamente haya recibido formación de nivel Básico en Prevención de Riesgos Laborales (50 horas) o disponga de nivel formativo similar o superior en Prevención de Riesgos Laborales.

Responsabilidades y funciones de los trabajadores designados:

Los trabajadores designados contarán con la formación necesaria para el desarrollo de actividades preventivas de nivel básico. En base a esto se ocuparán, dentro de su jornada laboral y con la dedicación horaria que sea necesaria para su correcta realización, de las tareas preventivas más sencillas, correspondientes al día a día de la actividad de la empresa. Dentro de estas funciones podemos citar:

- Promoción de los comportamientos seguros y de la correcta utilización de los equipos de trabajo y de protección individual.
- Promoción seguimiento y control de actuaciones preventivas básicas, tales como el orden, la limpieza, la señalización y el mantenimiento general.
- Realización de evaluaciones elementales de riesgos, y en su caso, establecimiento de medidas preventivas del mismo carácter.
- Colaboración en la evaluación y el control de los riesgos generales y específicos de la empresa, efectuando visitas al efecto, atención a quejas y sugerencias, registro de datos, y cuantas funciones análogas sean necesarias.
- Actuar en caso de emergencia y primeros auxilios, gestionando las primeras intervenciones al efecto.
- Fomentar el interés y la cooperación de los trabajadores en la acción preventiva.
- Cooperar con el Servicio de Prevención Ajeno.

Servicio de Prevención Ajeno

Las actividades preventivas no incluidas entre las destinadas a los trabajadores designados, se tienen concertadas con el Servicio de Prevención Ajeno. El Servicio de Prevención Ajeno tiene asignada la puesta en práctica de las acciones preventivas especificadas en este plan no asumidas por medios propios de la empresa, en las áreas de actuación objeto del concierto. En líneas generales se ocupará de:



- Realización, conjuntamente con la empresa del Documento de Seguridad y Salud.
- Realización de evaluaciones de riesgos para las cuales sea necesaria una interpretación o aplicación no mecánica de los criterios de evaluación.
- Realización de mediciones higiénicas.
- Determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- Formación de los trabajadores.
- Elaboración y revisión de los planes de emergencia.
- Vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

3.2. ACTIVIDAD PREVENTIVA

En este apartado se recogen los objetivos marcados por la empresa en materia de prevención de riesgos laborales y el sistema para su desarrollo y aplicación.

Estas acciones, que tienen la finalidad de eliminar o reducir los riesgos que pudieran presentarse en la empresa, se aplicarán a cualquier instalación, proceso u operación susceptible de originar un riesgo para la seguridad y salud de las personas.

ORGANIZACIÓN PREVENTIVA

El desarrollo de una organización preventiva dirigida a mantener una actitud proactiva y responsable hacia la prevención en todos los niveles de la empresa supone una amplia participación del personal en las tareas preventivas y una importante dedicación de tiempo y esfuerzo.

Consolidar esta organización, mantenerla viva y productiva en el análisis de los riesgos, la adopción de medidas preventivas y correctivas, la aportación de ideas para la mejora de la seguridad de las instalaciones y la promoción de comportamientos seguros en todo el personal.

3.2.1. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS

El proceso de Evaluación de los Riesgos en la empresa estará integrado por dos tipos de actuaciones diferentes:



- Evaluación de riesgos en equipos y lugares de trabajo (Anexo I)
- Evaluación de riesgos en los puestos de trabajo (Anexo II)

3.2.1.1. EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EQUIPOS Y LUGARES DE TRABAJO

La evaluación de riesgos en equipos y lugares de trabajo tiene como objetivo la identificación de los peligros existentes en instalaciones, equipos y lugares de trabajo, ya sea por su incorrecta utilización o por la falta de revisiones periódicas o de mantenimiento. La finalidad es eliminar o controlar los riesgos y disponer, de esta manera, de unas instalaciones seguras y ajustadas a la legislación vigente.

El procedimiento a seguir para la realización de la evaluación de riesgos en equipos y lugares de trabajo se fundamenta en la utilización de cuestionarios de comprobación. Dichos cuestionarios se incorporan en el Anexo I de este documento.

La evaluación constará de las siguientes fases:

1. Recopilación de la información existente sobre los procesos productivos y sus normas de procedimiento.
2. Recepción de los informes sobre histórico de accidentes, datos de siniestralidad, relación de sustancias químicas utilizadas, etc. e identificación y denominación de las distintas áreas y equipos de trabajo.
3. Información a los representantes de los trabajadores del inicio de la evaluación.
4. Visita a las dependencias y puestos de trabajo y cumplimentación de los cuestionarios con la participación activa de los propios trabajadores.
5. Realización de las observaciones oportunas para cada uno de los riesgos identificados. Estas observaciones, junto con las normas que regulan cada instalación y que se especifican en el propio documento, constituyen la base para planificar la acción preventiva de acuerdo a la normativa vigente.

3.2.1.2. EVALUACIÓN DE RIESGOS EN LOS PUESTOS DE TRABAJO

La evaluación de riesgos laborales tiene como objetivo la determinación y valoración de los posibles riesgos de accidente y/o enfermedad profesional existente en los puestos y originada por el desarrollo de las tareas encomendadas a sus ocupantes. Su realización, justificada por el cumplimiento de lo establecido en el Artículo 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y en el Capítulo II del Reglamento de los Servicios



de Prevención, deberá servir de base para la planificación de la actividad preventiva en la empresa.

La evaluación abarcará todos los puestos de trabajo de la empresa, agrupándose en un "puesto de trabajo" a todos los trabajadores que realicen las mismas funciones y estén sometidos a los mismos riesgos.

El procedimiento a seguir en la evaluación de riesgos laborales, que será objeto de un documento específico, está basado en los criterios del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Dicho procedimiento ha sido objeto de consulta con los representantes de los trabajadores.

En cualquier caso, el procedimiento utilizado deberá valorar, en función de criterios objetivos, la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, proporcionando confianza sobre el resultado y permitiendo la toma de decisiones apropiadas sobre las medidas preventivas a adoptar. Para ello, además de la recopilación previa de todas las informaciones necesarias sobre puestos, tareas y demás datos relevantes, contará con una fase de análisis del riesgo (identificación de los peligros existentes en cada puesto de trabajo y estimación de los riesgos) y otra de valoración de los mismos.

3.2.1.3. EVALUACIONES ESPECÍFICAS DE RIESGOS

Cuando la evaluación de los riesgos provocados por agentes químicos, físicos o biológicos comporte la necesidad de realizar mediciones para determinar el nivel de concentración o intensidad del contaminante en el ambiente de trabajo, será necesario realizar una evaluación específica de acuerdo con el procedimiento establecido para cada situación.

También se realizarán evaluaciones específicas cuando se considere oportuno profundizar en el análisis de determinados riesgos, y cuando así lo establezca la normativa de aplicación.

Dentro de los objetivos previstos por este Documento por parte del Servicio de Prevención, está la realización de:

- Estudio de niveles sonoros en los puestos afectados, según R.D. 1316/1989.
- Mediciones de contaminantes químicos en Polvo de Sílice según la ITC 07.1.04



3.2.1.4. IMPLANTACIÓN DE MEDIDAS CORRECTORAS

Según los resultados de la evaluación de riesgos en las instalaciones se determinarán las medidas correctoras a adoptar en la empresa. Para su aprobación y planificación temporal se tendrán en cuenta los requisitos y plazos legales que puedan existir, el número de trabajadores afectados en cada caso, y la efectividad y el coste de las posibles medidas.

Para la consecución de los objetivos propuestos, las acciones correctoras irán encaminadas al acondicionamiento de instalaciones y lugares de trabajo y al acondicionamiento de los equipos de trabajo.

3.2.1.4.1.1. ACONDICIONAMIENTO DE INSTALACIONES Y LUGARES DE TRABAJO

Se pondrán en práctica todas las medidas correctoras necesarias para situar las instalaciones y los lugares de trabajo de la empresa como mínimo dentro de los márgenes de seguridad marcados en la normativa vigente y, siempre que sea posible, se superarán estos márgenes. Además de normas específicas que puedan existir para casos particulares, las instalaciones y los lugares de trabajo cumplirán los requisitos mínimos fijados en el R.D. 1215/1997 y en el R.D. 1389/1997, respectivamente.

A la hora de determinar las posibles soluciones, se tendrá en cuenta su viabilidad económica, aunque a este criterio se antepondrá siempre el criterio de la protección de la seguridad de los trabajadores. En todo caso, se cumplirán siempre los siguientes principios básicos:

- Garantizar una estabilidad total en las estructuras constructivas.
- Adaptar los lugares de trabajo a sus ocupantes, garantizando que éstos sean apropiados a las tareas a realizar.
- Tener en cuenta la evolución de la técnica en lo que concierne la utilización de instalaciones cada vez más seguras.
- Establecer y realizar un mantenimiento programado adecuado de las instalaciones más peligrosas (aparatos a presión, instalaciones de gas y eléctrica, etc.) y registrar documentalmente las acciones que se lleven a cabo en este sentido.
- Realizar todas las revisiones legales obligatorias en los plazos y maneras determinadas.



3.2.1.4.1.2. ACONDICIONAMIENTO DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO

Se procederá a acondicionar todos los equipos de trabajo existentes en la empresa para que se cumplan los requisitos de adaptación de los mismos a las indicaciones de la normativa vigente. Además de otra normativa específica que sea de aplicación para equipos concretos, las máquinas cumplirán los requisitos fijados en el R.D. 1215/1997, en el R.D. 1435/1992 y en el Reglamento de Seguridad en las Máquinas y sus posteriores modificaciones.

El principio básico a cumplir en este aspecto será el de dotar los equipos de trabajo de las protecciones necesarias para combatir el riesgo en su origen, establecido en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

De igual manera, se establecerá un procedimiento para que en los casos de adquisición de equipos nuevos, éstos cumplan todos los requisitos de seguridad y de información sobre los riesgos que originan, de acuerdo con el artículo 41 de la Ley de Prevención.

La planificación temporal de las acciones necesarias para la adaptación de los equipos de trabajo, se establecerá en función de los plazos legales fijados en la normativa aplicable.

3.2.1.5. DISPOSICIONES INTERNAS DE SEGURIDAD (ANEXO III)

La difusión e implantación de disposiciones internas de seguridad, entendiéndose por ello una guía para orientar la conducta del personal frente a la realización de una actividad que entraña un riesgo, es un mecanismo muy eficaz y por ello motivo de atención prioritaria. La confección de estas disposiciones se hará en base a lo que prescribe el R.D. 1389/1997 en su anexo parte A punto 1 apartado 6º, que señala:

“Deberán elaborarse, para cada lugar de trabajo, instrucciones por escrito en las que se definan las normas que se deberán observar para garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores y la utilización segura de los equipos e instalaciones”.

Las disposiciones internas de seguridad deben ser conocidas y comprendidas por todos los trabajadores afectados antes del comienzo de las actividades de riesgo. Para ello, se informará a los trabajadores afectados de la existencia de estas disposiciones, y



se les aportará una copia escrita de las mismas que deberá permanecer en un lugar cercano al puesto de trabajo. Se realizará una formación específica de las normas a todo el personal de nueva contratación y una formación periódica al resto de la plantilla.

Para controlar su cumplimiento se establecerá un mecanismo eficaz basado en partes de anomalías e inspecciones periódicas.

3.2.1.6. CONTROLES PERIÓDICOS

En cumplimiento con el apartado 1-9º del anexo A del R.D. 1389/1997, se realizarán evaluaciones periódicas con el objeto de detectar situaciones potenciales de peligro y tomar las acciones correctoras que en cada caso procedan, se ha revelado como una técnica preventiva de gran eficacia cuando se realiza de forma sistemática. En tal sentido, las inspecciones planeadas deben orientarse hacia el conocimiento de las deficiencias de equipos, instalaciones, lugares y puestos de trabajo, así como al cumplimiento de los procedimientos de trabajo y adopción de modos de comportamiento seguros.

Será responsabilidad del Comité de Seguridad y Salud y del Servicio de Prevención definir las guías para realizar dichas inspecciones y controlar su ejecución dentro de su ámbito de actuación, dejando constancia documental de su realización, de las anomalías encontradas, de las acciones correctoras a desarrollar y del responsable y plazo de ejecución. Las acciones correctoras podrán, en algunos casos, requerir un estudio previo para su aplicación.

Sin perjuicio de la periodicidad que se establezca, se realizarán evaluaciones periódicas de las instalaciones y de los puestos de trabajo cuando concurra alguna de las circunstancias siguientes:

- Cuando se adquiera algún equipo de trabajo, o se lleve a cabo alguna modificación en las instalaciones.
- Cuando existan cambios en las condiciones de trabajo, por la implantación de medidas correctoras.
- Cuando se haya producido algún accidente de trabajo o incidente sin daños personales que pudiera haber afectado a la integridad física de los trabajadores (investigación del accidente).
- Cuando a través de los controles periódicos, incluidos los de la salud de los trabajadores, se haya detectado que las actividades de prevención son insuficientes.



- Cuando se produzca un deterioro en el tiempo de los elementos del proceso productivo.

El Plan Anual establecerá la efectiva implantación de inspecciones planeadas en todas las áreas, así como el mecanismo de control para informar de la efectividad de las mismas.

3.2.1.7. MEDIDAS DE EMERGENCIA

Según hace referencia el R.D.1389/1997 en su Anexo A artículos 9-10-11-12, se elaborará un Plan de Emergencia para la empresa y se procederá a realizar la implantación del mismo. Esto quiere decir que todos los trabajadores de la empresa deberán estar informados y formados para saber cuáles son las acciones que deberán acometer en el caso de presentarse cualquier situación de emergencia.

En el mismo plan se establecerán los mecanismos para sus revisiones periódicas, de forma que las modificaciones o actualizaciones que sean necesarias por cambios en las instalaciones o circunstancias de trabajo de la empresa se contemplen rápidamente.

En los programas anuales de actividades preventivas se determinarán los plazos de la efectiva implantación del Plan de Emergencia, incluyendo la adquisición de los medios que sean necesarios, la formación del personal, la exposición de carteles informativos, la distribución de documentación general y específica al personal, y la realización de prácticas y simulacros que en él se contemplen.

En el Anexo VI del presente documento se incluye un Plan de Emergencia que en caso de ser necesario, se modificará para adaptarse a las necesidades de la cantera.

3.2.1.8. VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES

La vigilancia de la salud, dentro del ámbito de la Medicina del Trabajo, tiene como objetivos principales la detección precoz de alteraciones de la salud provocadas por la exposición a riesgos laborales y la identificación de individuos con mayor susceptibilidad a padecer dichas alteraciones de la salud en función de las condiciones de trabajo. Mediante la recogida sistemática y evaluación de datos de salud del trabajador se podrán detectar aquellos cambios fisiopatológicos precoces atribuibles a la exposición laboral, y de esta forma mejorar los resultados en cuanto a la evolución y pronóstico de estos procesos. Para conseguir estos objetivos, esta disciplina deberá integrarse en aquellos



programas de control y reducción de riesgos y mejora de condiciones de trabajo que se puedan establecer dentro de la empresa.

En el artículo 8 del R.D. 1389/1997 en su apartado primero indica:

El empresario garantizará la adecuada vigilancia de la salud de los trabajadores en función de los riesgos relativos a su seguridad y salud en el trabajo, con la extensión y las condiciones establecidas en el artículo 22 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, y en el R.D. 39/1997, de 17 de enero, sobre el Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales, y las Administraciones Públicas establecerán los medios adecuados para la evaluación y control de las actuaciones de carácter sanitario que se realicen en las empresas. A través de las acciones señaladas en el capítulo IV del Título I de la Ley 14/1986, de 25 de abril, General de Sanidad.

3.2.1.9. UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Deberán utilizarse equipos de protección individual cuando no se pueda eliminar o limitar suficientemente el riesgo por medios técnicos de protección colectiva o mediante métodos o procedimientos de organización del trabajo, tal y como marca el artículo 17 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El cuadro siguiente establece los equipos de protección y condiciones para su uso, sin perjuicio que aparezcan tareas y/o condiciones que implique y/o justifiquen el uso de otro tipo de protecciones (Tabla nº1):



		PROTECCION (EPI'S)	JEFE / ENCARGADO	CONDUCTOR	OPERARIO
PARTES DEL CUERPO	CABEZA	CRÁNEO	CASCO DE SEGURIDAD	SIEMPRE	
		OÍDO	OREJERAS / TAPONES	SEGÚN INFORME DE RUIDO	
		OJOS	GAFAS DE SEGURIDAD	SEGÚN ACTIVIDAD	
		VÍAS RESPIRATORIAS	MASCARILLA FFP2	SEGÚN INFORME DE NIVEL DE SÍLICE / TAREAS ESPECIALES	
		CARA	MASCARILLA COMPLETA	TAREAS ESPECIALES	
	EXTREMIDADES	MANOS	GUANTES DE SEGURIDAD	SEGÚN TAREA	SIEMPRE
		PIES	BOTAS DE SEGURIDAD	SIEMPRE	
	OTRAS	PIEL	ROPA REFLECTANTE	SIEMPRE	
		TRONCO / ABDOMEN	ARNÉS	TAREAS ESPECIALES	
		CUERPO ENTERO	MONO DE PROTECCIÓN	TAREAS ESPECIALES	

Tabla n°1: Uso de EPI's

- * SIEMPRE: OBLIGACIÓN INEXCUSABLE DE USO POR LOS TRABAJADORES Y DE PROPORCIONAR por la empresa
- * A PETICIÓN EXPRESA: OBLIGACIÓN INEXCUSABLE DE USO POR LOS TRABAJADORES, en caso que así lo indique el respectivo informe.



- * TAREAS ESPECIALES: OBLIGACIÓN INEXCUSABLE DE USO POR LOS TRABAJADORES, en caso que así lo indique el respectivo plan o procedimiento de trabajo.

Todos los equipos de protección individual necesarios para el desempeño de cualquier tarea que así lo requiera, serán suministrados por la empresa y deberán ser objeto de análisis minucioso para que no constituyan un riesgo adicional y sean lo más confortable posible. Asimismo, es necesario que lleven el marcado CE de conformidad con los requisitos mínimos de seguridad y sanidad fijados por las normativas (R.D. 1407/1992 y 159/1995).

Los E.P.I. necesarios se identificarán a partir de las evaluaciones de riesgos que se realicen en la empresa. Cada puesto de trabajo tendrá determinado el tipo de equipo de protección individual que será obligatorio o recomendable utilizar según la tarea que se esté realizando y el riesgo que se quiera limitar (modelo de ficha en anexo correspondiente), cumpliendo así las indicaciones del R.D. 773/1997. El E.P.I. a utilizar se señalará adecuadamente en las proximidades del puesto.

En aquellos puestos de trabajo en los que se requiera la utilización de E.P.I. se formará a los trabajadores afectados sobre los riesgos a proteger, las características del equipo y el mantenimiento y la utilización del mismo.

Finalmente, se llevará un registro de los E.P.I. adquiridos y entregados a los trabajadores, además de la formación que se les haya impartido, para lo cual se dispondrá de unas fichas similares a las expuestas en el Anexo VII.

3.2.1.10. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales establece, en sus artículos 24 y 28, las pautas a seguir por parte de la empresa titular del centro de trabajo con respecto a las empresas contratistas y subcontratistas y a los profesionales que desarrollen alguna actividad por cuenta propia.

El R.D. 1389/1997 en su artículo 3 apartado 3 indica:

Cuando se encuentren en un mismo lugar de trabajo trabajadores de varias empresas, cada empresario será responsable de todos los aspectos que se encuentren



bajo su control, salvo lo establecido en las disposiciones vigentes para los supuestos de subcontratación.

El empresario titular del centro de trabajo coordinará la aplicación de todas las medidas relativas a la seguridad y salud de los trabajadores, precisará, en el documento sobre seguridad y salud; el objeto, las medidas y modalidades de aplicación de dicha coordinación y vigilará su cumplimiento por parte de los demás empresarios que tengan actividad en el centro. La coordinación no afectará a la responsabilidad de los distintos empresarios individuales y trabajadores autónomos prevista por la normativa vigente.

Para facilitar el cumplimiento de estos objetivos, la empresa indicará a las empresas contratistas que aporten un número considerable de trabajadores o que realicen actividades especialmente peligrosas, la necesidad de designar un responsable de prevención durante los trabajos.

En el Anexo VIII se adjuntan unos documentos mediante los cuales se pretende sistematizar el control de las empresas contratistas y asegurar el cumplimiento de las obligaciones legales.

3.2.1.11. FORMACIÓN E INFORMACIÓN

La formación en prevención es básica en la actuación sobre el "factor humano" como causa de muchos accidentes de trabajo. El conocimiento profundo de los sistemas de trabajo, de los materiales y técnicas a emplear, de las funciones y tareas a desarrollar y de los riesgos que todo esto conlleva es fundamental para que éstos se puedan evitar y se logra mediante la formación de todo el personal implicado.

Por ello, la empresa entiende la formación, información y participación permanente como una de las inversiones más rentables para su futuro desarrollo, estando además obligada por la legislación vigente a instruir adecuadamente a todo el personal acerca de los riesgos que puedan generarse en el trabajo y sobre la forma y método de prevención de los mismos. Dicha formación se realizará de acuerdo con lo articulado en la parte A del Anexo del R.D. 1389/1997.

El Programa Anual de Actividades incluirá la elaboración de un Plan de Formación en Prevención de Riesgos Laborales y todas las acciones formativas e informativas que se estimen convenientes en base a los siguientes criterios:



- Comenzar por los niveles jerárquicos más elevados de la organización y continuar hasta llegar a todos y cada uno de los trabajadores.
- La formación que se imparta se centrará en las funciones desempeñadas en los puestos de trabajo, teniendo en cuenta el nivel que estos puestos ocupan dentro de la organización y los riesgos que se está expuesto (según los resultados de la evaluación inicial) o sobre los que ejerce tareas de supervisión. En caso de que fuera necesario, esta formación se repetirá periódicamente y siempre que se produzcan cambios significativos en los puestos de trabajo.
- Es importante que todos los programas de formación realizados en la Empresa sobre distintas prácticas operativas, tecnológicas, procesos, etc., incluirán una parte formativa en materia de seguridad y salud laboral.
- Toda persona de nueva incorporación a la Empresa, recibirá una formación específica inicial en materia de Prevención de Riesgos Laborales.

Los cursos de formación serán impartidos por personal técnico de la empresa y/o del Servicio de Prevención y se llevará a cabo un registro de las actividades formativas efectuadas por cada trabajador de manera que cada año se planifiquen las características concretas de la formación a impartir a lo largo del ejercicio.

3.2.1.12. ACCIDENTALIDAD

Con el fin de controlar la siniestralidad, la empresa registrará todos los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que se produzcan, hayan o no causado baja laboral.

El Servicio de Prevención realizará una investigación de todos los accidentes graves, con el objetivo de identificar sus posibles causas en orden a evitar su repetición o la de otros sucesos similares y realizará con periodicidad anual, un estudio estadístico de la accidentalidad de la empresa, en el que se presentarán los índices más empleados y se analizará la evolución de la siniestralidad de la empresa a lo largo del tiempo.



ANEXO I

CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EQUIPOS DE TRABAJO



Este cuestionario se cumplimentará para cada equipo de trabajo de la empresa, contestando SI, NO, No Procede (NP) a las cuestiones planteadas. Cuando se detecten posibles incumplimientos del equipo de trabajo, se recogerán, en el formulario dispuesto al efecto, las modificaciones necesarias así como las medidas de prevención oportunas

EVALUACIÓN DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO. R.D. 1215/1997								
EQUIPO DE TRABAJO		PALA CARGADORA / DUMPER / RETROEXCAVADORA				HOJA Nº 1/3		
TIPO	FIJO	MÓVIL	PORTÁTIL	ELEVACIÓN				
MARCA								
DESCRIPCIÓN								
MODELO								
FECHA EVALUACION								
TRABAJADORES AFECTADOS	1							
ART.	R.D. 1215/1997. PRESCRIPCIONES DE CUMPLIMIENTO					SI	NO	NP
1	REQUISITOS GENERALES MÍNIMOS DEL EQUIPO DE TRABAJO							
1.1	ÓRGANOS DE ACCIONAMIENTO							
	VISIBLES E IDENTIFICABLES					X		
	FUERA DE ZONAS PELIGROSAS					X		
	PROTEGIDOS CONTRA MANIOBRAS INVOLUNTARIAS					X		
	VISIBILIDAD DESDE EL PUESTO DE MANDO					X		
	ALERTA ACÚSTICA O VISUAL EN PUESTA EN MARCHA/PARO					X		
	MEDIOS Y TIEMPO PARA EVITAR RIESGOS DE LA PUESTA EN MARCHA/PARO					X		
	SEGURIDAD DE LOS SISTEMAS DE MANDO					X		
1.2	PUESTA EN MARCHA							
	ACCIONAMIENTO VOLUNTARIO					X		
	PROTECCIÓN DE LA PUESTA EN MARCHA POR PARADA IMPREVISTA					X		
1.3	PARADA TOTAL							
	PARADA NORMAL EN CADA PUESTO DE TRABAJO					X		
	PARADA NORMAL PRIORIDAD SOBRE PUESTA EN MARCHA					X		
	INTERRUPCIÓN SUMINISTRO DE ENERGÍA PARCIAL					X		
	DISPOSITIVO DE PARADA DE EMERGENCIA					X		
1.4	CAÍDA DE OBJETOS, PROYECCIONES							



	DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN ADECUADOS	X		
1.5	EMANACIONES DE GASES, VAPORES, LÍQUIDOS Y POLVOS			
	CAPTACIÓN/EXTRACCIÓN CERCA DE LA FUENTE EMISORA	X		
1.6	ESTABILIDAD/CAÍDA A DISTINTO NIVEL			
	ESTABILIDAD ASEGURADA	X		
	ACCESO Y PERMANENCIA SEGUROS	X		
	BARANDILLAS RÍGIDAS DE MÍNIMO 90 CM DE ALTURA (DESNIVELES DE 2 METROS)	X		
1.7	ESTALLIDO ROTURA DE ELEMENTOS			
	MEDIDAS DE PROTECCIÓN ADECUADAS	X		
1.8	CONTACTO MECÁNICO			
	SE IMPIDE ACCESO O SE DETIENE LA MANIOBRA ANTES DE ACCESO A ZONAS PELIGROSAS	X		
	RESGUARDO/DISPOSITIVOS	SÓLIDOS Y RESISTENTES	X	
		NO OCASIONAN RIESGOS SUPLEMENTARIOS	X	
		NO ES FÁCIL PONERLOS FUERA DE SERVICIO	X	
		PERMITEN VISIBILIDAD	X	
		NO LIMITAN EL TRABAJO	X	
1.9	ILUMINACIÓN			
	ADECUADA A LA TAREA A REALIZAR	X		
1.10	TEMPERATURAS ELEVADAS O BAJAS			
	PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS	X		
1.11	DISPOSITIVOS DE ALARMA			
	PERCEPTIBLES, COMPENSIBLES Y SIN AMBIGÜEDADES	X		
1.12	SEPARACIÓN DE FUENTES DE ENERGÍA			
	DISPOSITIVOS IDENTIFICABLES DE SEPARACIÓN DE CADA UNA DE LAS FUENTES DE ENERGÍA	X		
1.13	ADVERTENCIAS/SEÑALIZACIÓN			
	ADVERTENCIAS/SEÑALIZACIÓN QUE GARANTICE SEGURIDAD	X		
1.14	INCENDIO, CALENTAMIENTO, EMANACIONES			
	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	X		
	PROTECCIÓN CONTRA CALENTAMIENTO	X		
	PROTECCIÓN CONTRA AMBIENTES AGRESIVOS (CABINA)	X		
1.15	EXPLOSIÓN			
	ADECUADO A SUSTANCIAS PRODUCIDAS, UTILIZADAS O ABANDONADAS	X		



1.16	CONTACTOS ELÉCTRICOS			
	AJUSTE A LA NORMATIVA ESPECÍFICA	X		
1.17	RUIDOS, VIBRACIONES Y RADIACIONES			
	DISPOSITIVOS LIMITADORES DE LA PROPAGACIÓN DE RUIDOS, VIBRACIONES Y RADIACIONES	X		
1.18	LÍQUIDOS CORROSIVOS/ALTA TEMPERATURA			
	PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS	X		
1.19	HERRAMIENTAS MANUALES			
	CONSTRUIDAS CON MATERIALES RESISTENTES	X		
	UNIÓN FIRME ENTRE ELEMENTOS	X		
	MANGOS Y EMPUÑADURAS SIN BORDES AGUDOS, SIN SUPERFICIES RESBALADIZAS, AISLANTES	X		
2	REQUISITOS ADICIONALES PARA EQUIPOS DE TRABAJO MÓVILES SEAN O NO AUTOMOTORES			
2.1	DESPLAZAMIENTO DE PERSONAS			
	PROTECCIÓN DE PERSONAS DURANTE EL DESPLAZAMIENTO	X		
	NO SE PERMITE CONTACTO/APLASTAMIENTO CON ELEMENTOS MÓVILES (RUEDAS/ORUGAS)	X		
2.2	BLOQUEO/PÉRDIDA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA			
	SE IMPIDE EL BLOQUEO	X		
	SIN PROTECCIÓN CONTRA BLOQUEO PERO EQUIPADO CONTRA LAS CONSECUENCIAS DEL BLOQUEO	X		
2.3	ELEMENTOS DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA			
	MEDIOS DE FIJACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA	X		
2.4	INCLINACIÓN/VUELCO DE LOS EQUIPOS DE TRANSPORTE DE PERSONAS			
	ESTRUCTURA DE PROTECCIÓN IMPIDE INCLINACIÓN > 1/4 DE VUELTA	X		
	ESTRUCTURA GARANTIZA ESPACIO PARA PERSONAS EN INCLINACIÓN >1/4 DE VUELTA	X		
	SISTEMA DE RETENCIÓN DE PERSONAS EN INCLINACIÓN/VUELCO CONTRA APLASTAMIENTO	X		
2.5	DESPLAZAMIENTO AUTOMOTORES			
	DISPOSITIVO CONTRA PUESTA EN MARCHA NO AUTORIZADA	X		
	PROTECCIÓN CONTRA COLISIÓN SOBRE RAILES	X		
	DISPOSITIVO DE FRENADO Y PARADA	X		
	DISPOSITIVO DE EMERGENCIA DE FRENADO FÁCILMENTE ACCESIBLE	X		



	DISPOSITIVO AUXILIAR DE MEJORA DE VISIBILIDAD (ESPEJOS RETROVISORES)		X			
	ILUMINACIÓN PARA USO NOCTURNO O LUGARES OSCUROS		X			
	MEDIOS CONTRA INCENDIOS SI NO EXISTEN CERCANOS AL LUGAR DE UTILIZACIÓN		X			
	PARO AUTOMÁTICO AL SALIR DEL CAMPO DE CONTROL EN CASO DE MANEJO A DISTANCIA		X			
	DISPOSITIVO CONTRA ATROPELLO EN CASO DE MANEJO A DISTANCIA		X			
2.6	SEÑALIZACIÓN ACÚSTICA					
	SEÑALIZACIÓN ACÚSTICA EN CASO DE RIESGO MOVILIDAD O CARGAS DESPLAZADAS		X			
3	REQUISITOS ADICIONALES PARA EQUIPOS DE TRABAJO PARA ELEVACIÓN DE CARGAS					
3.1	FIRMEZA/ANCLAJE/ESTABILIDAD					
	APOYOS DE EQUIPOS FIJOS		X			
	SOLIDEZ Y ESTABILIDAD EQUIPOS MÓVILES		X			
3.2	INDICACIONES Y CARACTERÍSTICAS					
	PLACA DE CARACTERÍSTICAS		X			
	INDICACIÓN DE CARGA DE TRABAJO		X			
	INDICACIÓN DE CARGA SEGÚN POSICIÓN		X			
	CARACTERÍSTICAS DE ACCESORIOS		X			
	SEÑAL DE NO APTO PARA PERSONAS		X			
3.3	CAÍDA/DESVÍO					
	SE EVITA LA CAÍDA IMPREVISTA DE LA CARGA		X			
	NO SE PUEDE SOLTAR LA CARGA		X			
	NO SE PUEDE DESVIAR LA CARGA INVOLUNTARIAMENTE		X			
	DISPOSITIVO CONTRA INERCIA		X			
3.4	ELEVACIÓN/DESPLAZAMIENTO DE TRABAJADORES					
	SE EVITA EL DESPRENDIMIENTO HABITÁCULO/CABLE		X			
	COEFICIENTE DE SEGURIDAD					
	SE EVITA EL RIESGO DE CAÍDA DESDE EL HABITÁCULO		X			
SE EVITAN LOS CHOQUES FORTUITOS CON OBJETOS		X				
LEYENDA	SI	CUMPLE REQUISITO	NO	NO CUMPLE REQUISITO	NA	NO APLICA REQUISITO



ANEXO II

**EVALUACIÓN DE RIESGOS POR
PUESTO DE TRABAJO**



La evaluación de riesgos por puesto de trabajo se realizará de acuerdo con el artículo 5 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. Para cada centro de trabajo de la empresa, se cumplimentarán los cuestionarios correspondientes a los puestos de trabajo existentes. Según los casos, puede ocurrir que:

- Cuando una misma persona realice las tareas correspondientes a puestos de trabajo diferentes, deberán evaluarse los riesgos existentes en cada uno de estos puestos.
- Cuando un mismo puesto de trabajo lo ocupen diversos trabajadores, se indicará, en el formulario correspondiente a dicho puesto, el nombre y los apellidos de estos trabajadores.
- Cuando una misma persona desempeñe su actividad en distintos centros de trabajo de la empresa, deberán evaluarse los riesgos en cada uno de estos centros.

En función de la actividad desarrollada y de las condiciones de trabajo existentes se han agrupado los posibles accidentes de trabajo y enfermedades profesionales en las siguientes 28 categorías de riesgos (Tabla nº2), cuyas descripciones en detalle se presentan en el Anexo II de este informe:

1.	Caídas de personas a distinto nivel	15.	Contactos térmicos
2.	Caídas de personas en el mismo nivel	16.	Contactos eléctricos
3.	Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento	17.	Inhalación, contacto o ingestión de sustancias nocivas
4.	Caídas de objetos en manipulación	18.	Contactos con sustancias corrosivas
5.	Caídas de objetos desprendidos	19.	Exposición a radiaciones
6.	Pisadas sobre objetos	20.	Explosiones
7.	Golpes contra objetos inmóviles	21.	Incendios
8.	Golpes o contactos con elementos móviles de la máquina	22.	Accidentes causados por seres vivos
9.	Golpes o cortes por objetos o herramientas	23.	Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos
10.	Proyección de fragmentos o partículas	24.	Accidentes de tráfico
11.	Atrapamientos por o entre objetos	25.	Exposición a agentes químicos
12.	Atrapamientos por vuelco de máquinas o vehículos	26.	Exposición a agentes físicos
13.	Sobreesfuerzos	27.	Exposición a agentes biológicos
14.	Estrés térmico	28.	Otros riesgos



Tabla nº2: Accidentes de trabajo y Enfermedades profesionales

El objetivo del proceso es la estimación de los riesgos identificados en función de los dos conceptos clave de toda evaluación:

- La *probabilidad* de que determinados factores de riesgo se materialicen en daños;
- La severidad de dichos daños (*consecuencias*).

Probabilidad y consecuencias son los dos factores cuyo producto determina el nivel de riesgo, que se define como el conjunto de daños esperados por unidad de tiempo. La probabilidad y las consecuencias deben necesariamente ser cuantificadas para valorar de una manera objetiva el riesgo.

Se entiende por probabilidad la posibilidad de que los factores de riesgo se materialicen en los daños normalmente esperables de un accidente. Los niveles de probabilidad considerados son:

- *Alta:* “el daño ocurrirá siempre o casi siempre”.
- *Media:* “el daño ocurrirá en algunas ocasiones”.
- *Baja:* “el daño ocurrirá raras veces”.

A la hora de establecer la probabilidad del daño se ha considerado lo siguiente:

- La frecuencia de exposición al riesgo;
- Si las medidas de control ya implantadas son adecuadas (resguardos, EPI, etc.);
- Si se cumplen los requisitos legales o los códigos de buena práctica;
- Protección suministrada por los EPI y tiempo de utilización de estos equipos;
- Si son correctos los hábitos de los trabajadores;
- Si existen trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos;
- Exposición a los elementos;
- Fallos en los suministros básicos o en los componentes de los equipos así como en los dispositivos de protección;
- Actos inseguros de las personas (errores no intencionados o violaciones intencionadas de los procedimientos).



La materialización de un riesgo puede generar consecuencias diferentes, cada una con su correspondiente probabilidad. Así, al referirse a las consecuencias de los riesgos identificados, en caso de su materialización se clasifica en tres niveles:

- *Baja*: daños superficiales (cortes y magulladuras pequeñas, irritación de ojos, etc.), molestias (dolor de cabeza, discomfort, etc.).
- *Media*: laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores; sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esqueléticos, enfermedades que conducen a una incapacidad menor, etc.
- *Alta*: amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales; cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida, etc.

El producto de la probabilidad por las consecuencias, denominado Nivel de Riesgo se gradúa en cinco categorías que se obtienen del siguiente cuadro (Tabla nº3):

ESTIMACIÓN DEL VALOR DEL RIESGO		Consecuencias		
		BAJA	MEDIA	ALTA
Probabilidad	BAJA	Trivial	Tolerable	Moderado
	MEDIA	Tolerable	Moderado	Importante
	ALTA	Moderado	Importante	Severo

Tabla nº3: Nivel de Riesgo

Los niveles de riesgos indicados en el cuadro anterior, forman la base para decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implantar unos nuevos, así como la temporización de las acciones. En la siguiente tabla nº4 se muestra el criterio seguido como punto de partida para la toma de decisión: las acciones a realizar para el control de los riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse dichas medidas, deben ser proporcionales al nivel de riesgo y al número de trabajadores afectados en cada caso.



Nivel de Riesgo	ACCIÓN Y TEMPORIZACIÓN
Trivial	No se requiere acción específica
Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias altas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Severo	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

Tabla nº4: Tipos de Riesgo



CUADRO RESUMEN DE LA EVALUACIÓN POR PUESTOS DE TRABAJO							HOJA N° 1/2
DATOS DE LA EVALUACIÓN							
FECHA:							
		A	B	C	D	E	F
CÓDIGO DE RIESGO	RIESGOS	PALA CARGADORA	CONDUCTOR CAMIÓN	CONDUCTOR DÚMPER	OPERARIO	ENCARGADO O JEFE	MANTENIMIENTO
01	Caída de personas a distinto nivel.	X	X	X	X	X	X
02	Caída de personas al mismo nivel	X	X	X	X	X	X
03	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento				X	X	X
04	Caída de objetos en manipulación			X			X
05	Caída de objetos desprendidos	X					X
06	Pisadas sobre objetos				X	X	X
07	Choques contra objetos inmóviles	X	X	X	X	X	X
08	Choques contra objetos móviles		X	X	X	X	X
09	Golpes, cortes y erosiones producidos por objetos y herramientas	X	X	X	X	X	X
10	Proyección de fragmentos o partículas				X	X	X
11	Atrapamiento por y entre objetos	X	X	X	X	X	X
12	Atrapamiento por vuelco o caída de máquinas o vehículos	X	X	X			
13	Sobreesfuerzos	X	X	X	X	X	X
14	Exposición a temperaturas ambientales extremas	X	X	X	X	X	X
15	Contactos térmicos						
16	Contactos eléctricos directos e indirectos	X	X	X	X	X	X
17	Exposición a sustancias nocivas y/o tóxicas	X	X		X	X	
18	Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas						
19	Exposición a contaminantes químicos						



20	Explosiones						
21	Incendios	X	X	X	X	X	X
22	Atropellos o golpes con vehículos	X	X	X	X	X	X
23	Ruido (onda aérea)	X	X	X	X	X	
24	Vibraciones	X	X	X			
25	Polvo, humos y vapores	X	X	X	X	X	
26	Estrés térmico						
27	Enfermedades profesionales causadas por otros agentes físicos						
28	Fatiga física y/o mental						
29	Otros riesgos						
30							



FICHA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS					HOJA N° 1/6
PUESTO DE TRABAJO: CONDUCTOR PALA CARGADORA			TRABAJADORES AFECTADOS: 1		
CÓDIGO DE RIESGO	RIESGOS	OBSERVACIONES	CONSECUENCIAS	PROBABILIDAD	NIVEL DE RIESGO
01	Caída de personas a distinto nivel.		MEDIA	BAJA	TOLERABLE
02	Caída de personas al mismo nivel		BAJA	BAJA	TRIVIAL
03	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento				
04	Caída de objetos en manipulación				
05	Caída de objetos desprendidos				
06	Pisadas sobre objetos				
07	Choques contra objetos inmóviles		BAJA	BAJA	TRIVIAL
08	Choques contra objetos móviles				
09	Golpes, cortes y erosiones producidos por objetos y herramientas		BAJA	BAJA	TRIVIAL
10	Proyección de fragmentos o partículas				
11	Atrapamiento por y entre objetos		MEDIA	BAJA	TOLERABLE
12	Atrapamiento por vuelco o caída de máquinas		MEDIA	BAJA	TOLERABLE
13	Sobreesfuerzos		BAJA	BAJA	TRIVIAL



14	Exposición a temperaturas ambientales extremas		BAJA	BAJA	TRIVIAL
15	Contactos térmicos				
16	Contactos eléctricos directos e indirectos		MEDIA	BAJA	TOLERABLE
17	Exposición a sustancias nocivas y/o tóxicas	PENDIENTE DE EVALUAR LA EXPOSICIÓN (SIO2)			
18	Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas				
19	Exposición a contaminantes químicos				
20	Explosiones				
21	Incendios		MEDIA	BAJA	TOLERABLE
22	Atropellos o golpes con vehículos		MEDIA	BAJA	TOLERABLE
23	Ruido		BAJA	BAJA	TRIVIAL
24	Vibraciones		BAJA	BAJA	TRIVIAL
25	Polvo, humos y vapores				
26	Estrés térmico				
27	Enfermedades profesionales causadas por otros agentes físicos				
28	Fatiga física y/o mental				
29	Otros riesgos				
30					



FICHA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS					HOJA N° 2/6
PUESTO DE TRABAJO: CONDUCTOR DE CAMION			TRABAJADORES AFECTADOS: 1		
CÓDIGO DE RIESGO	RIESGOS	OBSERVACIONES	CONSECUENCIAS	PROBABILIDAD	NIVEL DE RIESGO
01	Caída de personas a distinto nivel.		MEDIA	BAJA	TOLERABLE
02	Caída de personas al mismo nivel		BAJA	BAJA	TRIVIAL
03	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento				
04	Caída de objetos en manipulación				
05	Caída de objetos desprendidos				
06	Pisadas sobre objetos				
07	Choques contra objetos inmóviles		BAJA	BAJA	TRIVIAL
08	Choques contra objetos móviles				
09	Golpes, cortes y erosiones producidos por objetos y herramientas		BAJA	BAJA	TRIVIAL
10	Proyección de fragmentos o partículas				
11	Atrapamiento por y entre objetos		MEDIA	BAJA	TOLERABLE
12	Atrapamiento por vuelco o caída de máquinas		MEDIA	BAJA	TOLERABLE
13	Sobreesfuerzos		BAJA	BAJA	TRIVIAL



14	Exposición a temperaturas ambientales extremas		BAJA	BAJA	TRIVIAL
15	Contactos térmicos				
16	Contactos eléctricos directos e indirectos		MEDIA	BAJA	TOLERABLE
17	Exposición a sustancias nocivas y/o tóxicas	PENDIENTE DE EVALUAR LA EXPOSICIÓN (SIO2)			
18	Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas				
19	Exposición a contaminantes químicos				
20	Explosiones				
21	Incendios		MEDIA	BAJA	TOLERABLE
22	Atropellos o golpes con vehículos		MEDIA	BAJA	TOLERABLE
23	Ruido		BAJA	BAJA	TRIVIAL
24	Vibraciones		BAJA	BAJA	TRIVIAL
25	Polvo, humos y vapores				
26	Estrés térmico				
27	Enfermedades profesionales causadas por otros agentes físicos				
28	Fatiga física y/o mental				
29	Otros riesgos				
30					



FICHA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS					HOJA N° 3/6
PUESTO DE TRABAJO: CONDUCTOR DE DUMPER			TRABAJADORES AFECTADOS: 1		
CÓDIGO DE RIESGO	RIESGOS	OBSERVACIONES	CONSECUENCIAS	PROBABILIDAD	NIVEL DE RIESGO
01	Caída de personas a distinto nivel.		MEDIA	BAJA	TOLERABLE
02	Caída de personas al mismo nivel		BAJA	BAJA	TRIVIAL
03	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento				
04	Caída de objetos en manipulación		MEDIA	BAJA	TOLERABLE
05	Caída de objetos desprendidos				
06	Pisadas sobre objetos				
07	Choques contra objetos inmóviles		BAJA	BAJA	TRIVIAL
08	Choques contra objetos móviles				
09	Golpes, cortes y erosiones producidos por objetos y herramientas		BAJA	BAJA	TRIVIAL
10	Proyección de fragmentos o partículas				
11	Atrapamiento por y entre objetos		MEDIA	BAJA	TOLERABLE
12	Atrapamiento por vuelco o caída de máquinas		MEDIA	BAJA	TOLERABLE
13	Sobreesfuerzos		BAJA	BAJA	TRIVIAL



14	Exposición a temperaturas ambientales extremas		BAJA	BAJA	
15	Contactos térmicos				
16	Contactos eléctricos directos e indirectos		MEDIA	BAJA	TOLERABLE
17	Exposición a sustancias nocivas y/o tóxicas	PENDIENTE DE EVALUAR LA EXPOSICIÓN (SIO2)			
18	Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas				
19	Exposición a contaminantes químicos				
20	Explosiones				
21	Incendios		MEDIA	BAJA	TOLERABLE
22	Atropellos o golpes con vehículos		MEDIA	BAJA	TOLERABLE
23	Ruido				
24	Vibraciones		BAJA	BAJA	TRIVIAL
25	Polvo, humos y vapores				
26	Estrés térmico				
27	Enfermedades profesionales causadas por otros agentes físicos				
28	Fatiga física y/o mental				
29	Otros riesgos				
30					



FICHA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS					HOJA N° 4/6
PUESTO DE TRABAJO: OPERARIO			TRABAJADORES AFECTADOS: 3		
CÓDIGO DE RIESGO	RIESGOS	OBSERVACIONES	CONSECUENCIAS	PROBABILIDAD	NIVEL DE RIESGO
01	Caída de personas a distinto nivel.		ALTA	BAJA	MODERADO
02	Caída de personas al mismo nivel		BAJA	MEDIA	TOLERABLE
03	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento		MEDIA	BAJA	TOLERABLE
04	Caída de objetos en manipulación				
05	Caída de objetos desprendidos				
06	Pisadas sobre objetos		BAJA	MEDIA	TOLERABLE
07	Choques contra objetos inmóviles		BAJA	BAJA	TRIVIAL
08	Choques contra objetos móviles		ALTA	BAJA	MODERADO
09	Golpes, cortes y erosiones producidos por objetos y herramientas		ALTA	BAJA	MODERADO
10	Proyección de fragmentos o partículas		BAJA	MEDIA	TOLERABLE
11	Atrapamiento por y entre objetos		BAJA	ALTA	MODERADO
12	Atrapamiento por vuelco o caída de máquinas		MEDIA	BAJA	TOLERABLE
13	Sobreesfuerzos		BAJA	BAJA	TRIVIAL



14	Exposición a temperaturas ambientales extremas		BAJA	BAJA	TRIVIAL
15	Contactos térmicos				
16	Contactos eléctricos directos e indirectos		MEDIA	BAJA	TOLERABLE
17	Exposición a sustancias nocivas y/o tóxicas	PENDIENTE DE EVALUAR LA EXPOSICIÓN (SIO2)			
18	Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas				
19	Exposición a contaminantes químicos				
20	Explosiones				
21	Incendios		MEDIA	BAJA	TOLERABLE
22	Atropellos o golpes con vehículos		MEDIA	BAJA	TOLERABLE
23	Ruido				
24	Vibraciones				
25	Polvo, humos y vapores				
26	Estrés térmico				
27	Enfermedades profesionales causadas por otros agentes físicos				
28	Fatiga física y/o mental				
29	Otros riesgos				
30					



FICHA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS					HOJA N° 5/6
PUESTO DE TRABAJO: JEFES Y ENCARGADOS			TRABAJADORES AFECTADOS: 2		
CÓDIGO DE RIESGO	RIESGOS	OBSERVACIONES	CONSECUENCIAS	PROBABILIDAD	NIVEL DE RIESGO
01	Caída de personas a distinto nivel.		ALTA	BAJA	MODERADO
02	Caída de personas al mismo nivel		BAJA	MEDIA	TOLERABLE
03	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento		MEDIA	BAJA	TOLERABLE
04	Caída de objetos en manipulación				
05	Caída de objetos desprendidos				
06	Pisadas sobre objetos		BAJA	MEDIA	TOLERABLE
07	Choques contra objetos inmóviles		BAJA	BAJA	TRIVIAL
08	Choques contra objetos móviles		ALTA	BAJA	MODERADO
09	Golpes, cortes y erosiones producidos por objetos y herramientas		ALTA	BAJA	MODERADO
10	Proyección de fragmentos o partículas		BAJA	BAJA	TOLERABLE
11	Atrapamiento por y entre objetos		BAJA	ALTA	MODERADO
12	Atrapamiento por vuelco o caída de máquinas		MEDIA	BAJA	TOLERABLE
13	Sobreesfuerzos		BAJA	BAJA	TRIVIAL



14	Exposición a temperaturas ambientales extremas		BAJA	BAJA	TRIVIAL
15	Contactos térmicos				
16	Contactos eléctricos directos e indirectos		MEDIA	BAJA	TOLERABLE
17	Exposición a sustancias nocivas y/o tóxicas	PENDIENTE DE EVALUAR LA EXPOSICIÓN (SIO2)			
18	Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas				
19	Exposición a contaminantes químicos				
20	Explosiones				
21	Incendios		MEDIA	BAJA	TOLERABLE
22	Atropellos o golpes con vehículos		MEDIA	BAJA	TOLERABLE
23	Ruido				
24	Vibraciones				
25	Polvo, humos y vapores				
26	Estrés térmico				
27	Enfermedades profesionales causadas por otros agentes físicos				
28	Fatiga física y/o mental				
29	Otros riesgos				
30					



FICHA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS					HOJA N° 6/6
PUESTO DE TRABAJO: OPERARIO DE MANTENIMIENTO			TRABAJADORES AFECTADOS: 1		
CÓDIGO DE RIESGO	RIESGOS	OBSERVACIONES	CONSECUENCIAS	PROBABILIDAD	NIVEL DE RIESGO
01	Caída de personas a distinto nivel.		ALTA	BAJA	MODERADO
02	Caída de personas al mismo nivel		BAJA	MEDIA	TOLERABLE
03	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento		MEDIA	BAJA	TOLERABLE
04	Caída de objetos en manipulación				
05	Caída de objetos desprendidos				
06	Pisadas sobre objetos		BAJA	MEDIA	TOLERABLE
07	Choques contra objetos inmóviles		BAJA	BAJA	TRIVIAL
08	Choques contra objetos móviles		ALTA	BAJA	MODERADO
09	Golpes, cortes y erosiones producidos por objetos y herramientas		ALTA	BAJA	MODERADO
10	Proyección de fragmentos o partículas				
11	Atrapamiento por y entre objetos		ALTA	BAJA	MODERADO
12	Atrapamiento por vuelco o caída de máquinas		MEDIA	BAJA	TOLERABLE
13	Sobreesfuerzos		BAJA	MEDIA	TRIVIAL



14	Exposición a temperaturas ambientales extremas				
15	Contactos térmicos				
16	Contactos eléctricos directos e indirectos		MEDIA	BAJA	TOLERABLE
17	Exposición a sustancias nocivas y/o tóxicas	PENDIENTE DE EVALUAR LA EXPOSICIÓN (SIO2)			
18	Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas				
19	Exposición a contaminantes químicos				
20	Explosiones				
21	Incendios		MEDIA	BAJA	TOLERABLE
22	Atropellos o golpes con vehículos		MEDIA	BAJA	TOLERABLE
23	Ruido				
24	Vibraciones				
25	Polvo, humos y vapores				
26	Estrés térmico				
27	Enfermedades profesionales causadas por otros agentes físicos				
28	Fatiga física y/o mental				
29	Otros riesgos				
30					



ANEXO III

DISPOSICIONES INTERNAS DE SEGURIDAD



Con las siguientes Disposiciones Internas de, se pretende regular los trabajos que se puedan dar en la explotación de la cantera. Esta tiene por objeto:

- La protección de personas que participen en la extracción y elaboración de los materiales explotados.
- La seguridad en todas las actividades relacionadas con la explotación, desde la extracción hasta el almacenamiento del producto final vendible.
- Protección de personas y animales, ajenos a la industria, que se puedan ver afectados por la presencia de las labores, instalaciones y actividades que se realizan en las mismas.
- El adecuado mantenimiento de la maquinaria móvil empleada en los trabajos de extracción y fabricación, a fin de mantener el máximo rendimiento con la máxima seguridad.

Estas Disposiciones Internas de Seguridad son aplicables a todos los trabajadores que participen directa o indirectamente en el proceso de fabricación, tanto de la empresa explotadora, como de aquellas entidades que pudieran ser contratadas para determinados trabajos, en el recinto de explotación y de las instalaciones (sobre todo en movimientos de tierras, construcción en obras auxiliares, reparación y mantenimiento de instalaciones y equipos mecánicos o eléctricos, suministro de combustibles, etc.) y en general, a toda persona que, bajo cualquier circunstancia, acceda a las mismas.

Todo el personal de la empresa, que desarrolle su trabajo en la explotación o instalaciones, cualquiera que sea su rango, debe conocer y cumplir las disposiciones internas de seguridad que se establecen en este documento, tanto si son de ámbito general como particular de su categoría a puesto de trabajo.

NORMAS GENERALES DE ACTUACIÓN

Encargado

Es el responsable directo de la seguridad de los trabajos. Coordinará y situará al personal del centro de trabajo en los lugares que corresponda y responderá ante el encargado general y/o Director Facultativo de la marcha y seguridad de los trabajos.

Deberá conocer y aplicar las Disposiciones Internas de Seguridad de la empresa, así como la legislación en materia de Seguridad y Salud que afecta a las labores de explotación a cielo abierto.



Tomará las medidas oportunas para solucionar los problemas e incidentes que surjan, informando a sus superiores en caso de no poder solucionarlos. Será de su competencia:

- Vigilar que los frentes, taludes, zanjas y sus entibaciones, etc. sean estables y, seguros tomando las medidas que sean necesarias para conseguirlo.
- Mantener o dar las órdenes oportunas para mantener limpios los taludes de los frentes, eliminando de los mismos todo tipo de rocas y materiales sueltos.
- Observar estrictamente todas las normas establecidas en materia de seguridad en el empleo de explosivos.
- Vigilar que la maquinaria a su cargo se encuentre en perfectas condiciones mecánicas y de seguridad, obligando al cumplimiento de las normas de seguridad establecidas para cada caso, circunstancias y condiciones del terreno.
- Vigilar las buenas condiciones de la instalación eléctrica de la explotación, así como de que se realice el mantenimiento periódico establecido y conservación en condiciones de seguridad.
- Ejercer una severa vigilancia, control y mantenimiento de todos los accesos, a los frentes de explotación, labores de extracción, escombreras y servicios auxiliares.
- Vigilar el vertido de escombros para que éste se realice con las máximas garantías de seguridad.
- No permitirá trabajadores a su cargo en estado de embriaguez, bajo efecto de estupefacientes o drogas.
- Vigilar y mantener en todo momento en buenas condiciones el equipo de trabajo y velar por el cumplimiento de las disposiciones internas de seguridad por parte de los trabajadores a su cargo.
- Observará y cumplirá estrictamente todas las medidas y sugerencias que le comuniquen sus superiores a fin de preservar el medio ambiente.

Encargados Intermedios y Jefes de Equipo

Todo el mando que tenga personal a sus órdenes, será responsable de dirigir a sus subordinados de forma que todos los trabajos se desarrollen con las máximas garantías de seguridad. Será responsable de la seguridad de las instalaciones y equipos que estén a su cargo y debe asegurarse de que todos los operarios comprenden plenamente la actividad que se les encomienda, especialmente en lo que atañe a posibles riesgos y forma de evitarlos. Son también misiones específicas de los mandos:



- Dar ejemplo y vigilar el estricto cumplimiento de las disposiciones internas de seguridad.
- Informar por escrito del cumplimiento de las disposiciones internas de seguridad por el personal a su cargo al Director Facultativo.
- Proponer las medidas de seguridad que considere necesarias para la realización de un determinado trabajo.

Trabajadores

Todos los trabajadores deben ser conscientes de sus actuaciones para que éstas sean siempre correctas y seguras. En especial deben:

- Controlar todas las instalaciones, así como, los sistemas de seguridad manteniéndolos en buen estado.
- Observar y cumplir todas las medidas y sugerencias que procedan de sus superiores, a fin de preservar el medio ambiente.

Deberán dar cuenta a sus superiores de las situaciones inseguras que observen en el trabajo, así como de las máquinas, vehículos, instalaciones, herramientas y materiales que se encuentren en mal estado.

Si no comprendieran cualquier instrucción recibida, deberán realizar a los encargados cuantas preguntas y aclaraciones sean oportunas y, especialmente, en todo lo que atañe a riesgos posibles y forma de evitarlos.

Deberán cumplir las disposiciones internas de seguridad rigurosamente, así como respetar las señales que se instalen y las instrucciones recibidas de sus superiores. Es obligatorio el uso y conservación de las prendas de protección personal, así como mantener en buen estado las herramientas de trabajo. Todo trabajador es individualmente responsable de su seguridad.

Seguirán las siguientes instrucciones generales:

- Los operarios encargados de la manipulación de vehículos en centro de trabajo dispondrán de la correspondiente autorización oficial para cada tipo de vehículo.
- Siempre que dude en la realización de cualquier trabajo consulte a su Jefe inmediato.



- En todo tipo de maniobras que puedan resultar peligrosas, atienda las indicaciones de una sola persona.
- Mantener siempre una buena iluminación en el puesto de trabajo.
- Después de una reparación y antes de arrancar las máquinas, revisarlas con detenimiento.
- Cualquier trabajo manual se hará con los guantes de seguridad puestos y con las herramientas adecuadas en cada momento.
- Es obligatorio el uso de gafas integrales de seguridad para el polvo y mascarilla autofiltrante para partículas en cualquier **trabajo de limpieza en el que se genere atmósferas de polvo y en las operaciones de desatasco y picado de materiales**; especialmente en lugares cerrados, y en el interior de los distintos equipos de la instalación.
- Los trabajadores deberán estar informados de los riesgos específicos de su trabajo y de las medidas preventivas correspondientes. Asimismo, tendrán la formación en materia preventiva adecuada a su puesto o función, y según la evaluación de riesgos.

Inicio de los trabajos

Antes de comenzar las labores, se deberá revisar el lugar de trabajo y el equipo a utilizar, tomando las oportunas medidas de seguridad, aunque ello implique una mayor duración o coste.

Sólo podrán manejar las máquinas aquellos trabajadores que conozcan su funcionamiento y hayan sido autorizados para ello.

Se prestará una especial atención a los trabajos no habituales, pues presentan riesgos desconocidos para las personas que los ejecutan, en estos casos se establecerán procedimientos de trabajo que recojan las medidas preventivas necesarias.

Cuando se realicen trabajos en altura, de más de dos metros, que supongan riesgos o caídas, será obligatorio el empleo de cinturones de seguridad clase C tipo 1-A y bajo la vigilancia de una persona capaz de efectuar el rescate. Toda instalación situada en altura, desde donde se pueden producir caídas de personal o de herramientas, estará protegida con barandillas y rebordes inferiores.



En caso de accidente o emergencia, es obligada la máxima colaboración de todos los trabajadores que se encuentren en el centro de trabajo, en la medida de sus posibilidades y siempre que sean requeridos para ello.

Los botiquines, armarios de seguridad y extintores estarán ubicados en lugares serán fácil acceso y no se colocarán materiales que lo impidan. En caso de utilización, se debe comunicar el jefe inmediato para que se reemplace el material utilizado.

Cualquier accidente, por pequeño que pudiera parecer, o incluso aquellos incidentes sin consecuencias pero que supusieran una situación de peligro, deberán ser comunicados al Director Facultativo lo más rápidamente posible.

Cualquier avería o anomalía en el funcionamiento de alguna maquinaria, equipo o instalación, deberá ser comunicada la antes posible a sus superiores inmediatos o a los responsables del mantenimiento de los mismos, para su inspección y reparación, si procede. En este caso se procederá al bloqueo de los mandos de arranque de la máquina y, además se instalará un cartel señalizador de peligro por arranque de equipo mientras se está usando (Anexo VIII).

Toda la explotación ha de estar protegida por vallas o alambradas, instaladas a una distancia mínima de 3 m. de los bordes de los huecos (desde los frentes de explotación hasta un pequeño pozo), de modo que no puedan precipitarse personas o animales de modo accidental.

Restricciones del puesto de trabajo

No se abandonará el puesto de trabajo sin la autorización de un mando superior, salvo en caso de emergencia plenamente justificada.

Está terminantemente prohibido fumar en el transporte y en aquellos lugares donde se almacenen o manipulen materiales combustibles o explosivos.

Entrada y permanencia en la explotación e instalaciones

Queda terminantemente prohibida la entrada y permanencia en todo el recinto de la explotación a toda persona ajena que no disponga de autorización de la dirección de la empresa, director facultativo o persona responsable de las instalaciones. Aun siendo autorizado, no se permitirá la entrada ni la permanencia en las labores e instalaciones sino es acompañado por una persona autorizada por la empresa.



Toda persona que acceda a la explotación e instalaciones, está obligado a cumplir las normas de seguridad establecidas por la empresa en cada lugar, y a utilizar las prendas de protección individual que se faciliten o indiquen, así como a seguir las instrucciones que le comunique la persona acompañante designada por la empresa.

Se le permitirá el acceso a las autoridades mineras, civiles o de cualquier otra índole, siempre que así lo acrediten e informen del motivo de la visita. En todo caso, permanecerán acompañadas por el responsable de las instalaciones, que les informará de las normas de seguridad establecidas en las disposiciones internas de seguridad, les facilitará los equipos de protección individual y les dará las oportunas instrucciones a fin de evitar situaciones de peligro durante la visita.

NORMAS ESPECÍFICAS DE ACTUACIÓN

PERFORACIÓN Y VOLADURA

Para que los trabajos de perforación y voladura de rocas se realicen en condiciones de seguridad, es preciso que en tales operaciones se observen los siguientes aspectos:

- Cumplimiento de las Normas y Reglamentaciones vigentes.
- Formación técnica de los operadores, artilleros y personal manipulador de explosivos, con cursos de capacitación periódicos.
- Utilización de máquinas, explosivos, accesorios y sistemas de iniciación en condiciones de seguridad. Los técnicos responsables deben pues, arbitrar las medidas oportunas para cubrir estas tres facetas, ya que de lo contrario, el riesgo de accidente aumentará debido al exceso de confianza, a las distracciones, al desconocimiento, a la infracción de normas de seguridad, etc.

En el presente capítulo se enuncian, con carácter general, unas recomendaciones básicas de seguridad que deben complementarse con lo prescrito en la legislación vigente.



PERFORACIÓN DE BARRENOS

Medidas generales de superficie

- El terreno estará en condiciones para trasladar con seguridad el equipo. En caso contrario, se debe proceder a la preparación del mismo con las máquinas auxiliares disponibles: tractores, palas de orugas, etc.
- Se tendrán en cuenta la existencia de líneas eléctricas aéreas, superficiales o subterráneas.
- Condiciones de estabilidad de los taludes cercanos al área de trabajo.
- Pendiente de los tajos destinados a los equipos de perforación. Si fuera necesario, se procederá al amarre de las máquinas mediante cables.
- Utilización adecuada de los sistemas de captación del polvo de que dispongan los equipos.
- Durante las maniobras, colocación de los ayudantes en puntos visibles por el maquinista.
- Comprobación del estado de limpieza y engrase de la máquina.
- Sustitución de los accesorios de perforación desgastados.
- Utilización del material de seguridad personal adecuado: cascos, guantes, botas, protectores contra el ruido, polvo, etc., y el empleo de señales para advertir de la necesidad de las protecciones personales.

Medidas con perforadoras

- Cortar el suministro de aire comprimido a la perforadora cuando se proceda a cualquier labor de mantenimiento del equipo.
- No interponerse nunca entre la perforadora y el compresor cuando se remolque éste.
- Cuando se trasladen los equipos, mantener la deslizadera horizontal levantada del suelo y en una posición que contribuya a aumentar la estabilidad al vuelco, además de mantenerse separado a una distancia adecuada.
- En terrenos escarpados y con compresores portátiles, mantener estos en lugar seguro.
- Efectuar el accionamiento de los mandos desde posiciones correctas.
- Tomar precauciones al tocar el varillaje y los manguitos recién utilizados, pues se corre el riesgo de quemaduras.
- Almacenar los útiles de perforación en lugares adecuados protegidos del polvo y golpes.
- Retirar los equipos a un lugar seguro durante la ejecución de la voladura.



- En las maniobras entre barrenos, auxiliarse de un ayudante para emboquillar los taladros correctamente, controlar la situación de los cables eléctricos de alimentación, evitar que se pase por encima de barrenos perforados e impedir que la máquina se aproxime a los bordes de los taludes o pies de bancos inestables.
- Anotar los valores indicados por los controles durante la perforación y recoger en los partes las incidencias producidas.
- Antes de comenzar la perforación nivelar la máquina mediante los gatos hidráulicos.
- Asegurarse cuando se meta o se saque una barra del carrusel de que está bien orientada.
- Observar durante el trabajo el descenso de la cabeza de rotación.
- Controlar el desgaste de los triconos, estabilizadores y bocas de los martillos en fondo.

VOLADURA

Medidas al transportar explosivo dentro de la explotación.

- Acatar rigurosamente las disposiciones establecidas por los reglamentos vigentes.
- Asegurarse de que todo vehículo destinado a transportar explosivos reúne las condiciones exigidas por el organismo competente.
- Verificar el buen funcionamiento del vehículo. Impedir que la carga sobresalga y disponer de lonas para la cubrición del explosivo en caso de lluvias.
- Llevar en los vehículos extintores de incendios, en lugares apropiados y de fácil acceso, debiendo conocer obligatoriamente el chofer y ayudante su uso.
- Tener apagado el motor del vehículo durante las operaciones de carga y descarga de explosivos.
- Efectuar las operaciones de carga y descarga de explosivos durante las horas del día y nunca cuando haya tormentas eléctricas, de arena o de nieve.
- Durante la carga y descarga de explosivos, sólo podrán permanecer en las inmediaciones el personal autorizado para tal efecto, prohibiéndose cualquier otra actividad en un radio de 50 metros.
- Nunca transportar conjuntamente con explosivos materiales metálicos, combustibles o corrosivos y totalmente prohibido fumar en el vehículo ni la presencia en él de personas no autorizadas.
- No transportar los accesorios de las voladuras conjuntamente con los explosivos. El cordón detonante se considera incluido dentro de los explosivos industriales.



- Transportar los explosivos en sus envases y embalajes de origen o en útiles preparados para tal fin.
- Nombrar a una persona responsable del movimiento y expedición de explosivos y accesorios.
- Distribuir el explosivo a utilizar en la voladura y evitar la creación de pilas con grandes cantidades.
- Colocar los detonadores en lugar alejado de la zona de carga.
- Vigilar la zona de descarga de explosivos hasta su colocación en los barrenos y conexión de la pega.

Medidas en el área de la voladura.

- Limpiar al área de la voladura retirando las rocas sueltas, la maleza, los materiales y los metales.
- Delimitar con estacas o banderines de colores llamativos las zonas a volar e impedir el paso de maquinaria sobre la misma.
- A la entrada del relevo anunciar al personal de operación de la realización de voladuras de ese día.
- Impedir el acceso a la zona señalizada y proximidades al personal ajeno a las labores de manipulación de explosivos.
- Reducir al máximo el equipo de personal de carga, y nombrar a un responsable y supervisor.
- Señalizar correctamente la ubicación de todos los barrenos.

Medidas al preparar el cebo.

- Preparar los cebos de acuerdo con los métodos recomendados por el fabricante de explosivos y comprobar que el iniciador está bien colocado dentro del cartucho.
- Asegurarse que durante la carga no se ejerce tensión en los cables del detonador o en el cordón detonante o puntos de unión.
- No preparar con mucha antelación ni en cantidad mayor a la que se va a utilizar de inmediato los cebos.
- Tampoco realizar dicha operación en el interior de los polvorines o cerca de los explosivos.

Medidas durante la carga de los barrenos.



- Examinar cada barreno cuidadosamente antes de cargarlo para conocer su longitud y estado, usando para ello un atacador de madera, una cucharilla extractora o incluso una cinta métrica.
- Prever siempre la posibilidad de peligro de electricidad estática cuando se efectúa la carga neumáticamente y tomar las medidas necesarias para colocar una línea a tierra.
- Recordar que una baja humedad relativa en la atmósfera aumenta el riesgo de electricidad estática.
- Cortar del carrete el trozo de cordón detonante una vez que haya penetrado en el barreno y antes de introducir el resto de la carga explosiva.
- Evitar que las personas dedicadas a la operación de carga, tengan expuesto parte de su cuerpo sobre el barreno que está cargándose o estén colocadas en la dirección del mismo.
- Fijar el extremo del cordón detonante a una estaca de madera o roca para impedir su caída dentro del barreno.
- Impermeabilizar con cinta los extremos del cordón detonante en los barrenos con agua. Comprobar la elevación de la carga de los explosivos a granel, y tomar las medidas pertinentes en los casos de presencia de huecos o coqueras en los barrenos que han podido ser detectados durante la perforación e incluso durante la carga.
- No dejar explosivos sobrantes dentro de la zona de trabajo durante y después de la carga de los barrenos.
- No cargar los barrenos con explosivo justo después de terminar la perforación, sin antes cerciorarse de que está limpio y no contiene piezas de metal o restos de accesorios calientes.
- Nunca recargar barrenos que hayan sido cargados y disparados anteriormente.
- Confinar los explosivos en los barrenos por medio de arena, tierra, barro u otro material incombustible apropiado.
- No utilizar atacadores metálicos de ninguna clase. Emplear herramientas de madera u otros materiales adecuados, sin partes de metal, salvo los conectadores especiales de algún metal que no produzcan chispas en los atacadores articulados.
- Realizar el atacado sin violencia para no dañar a los accesorios de iniciación, cordón detonante, hilos de los detonadores, etc., ni permitir que se formen en ellos nudos o dobleces.
- No introducir piedras ni otros objetos junto con el material retacado.



Medidas antes y después del disparo.

- Cerciorarse de que todos los explosivos excedentes se encuentran en un lugar seguro y que todas las personas y vehículos estén a una distancia segura o debidamente resguardados.
- Impedir los accesos al área de la voladura disponiendo del personal y medios adecuados.
- No disparar sin una señal de autorización de la persona encargada y sin haber dado el aviso adecuado.
- Disparar desde lugares seguros, campanas de protección, cazos de excavadoras, etc.
- No regresar al área de la voladura hasta que se hayan disipado los humos y gases.
- No investigar un eventual fallo de la voladura demasiado pronto. Cumplir los reglamentos y disposiciones establecidas para este fin o en su defecto, esperar un tiempo prudencial.
- En caso de fallo, no perforar o manejar una carga de explosivo sin la dirección de una persona competente y experimentada, que tenga autorización para ello.
- Organizar los trabajos de tal forma que el horario de las voladuras coincida con el momento de menos personal presente, y procurar que se realice siempre a la misma hora.

Medidas de barrenos fallidos.

- Señalizar el lugar donde están los barrenos fallidos.
- Eliminar los barrenos fallidos antes de iniciar los trabajos de perforación en áreas próximas.
- Si la pega ha sido eléctrica y el circuito está visible, comprobar la continuidad del mismo desde un área segura y disparar si es correcto, tomando medidas suplementarias frente a las posibles proyecciones.
- En caso de cebado con cordón, intentar retirar el material de retacado y colocar un cartucho cebo junto al explosivo para su destrucción. Retacar la pega con arena o material granular fino.
- Si el explosivo no está accesible, perforar un nuevo barreno a una distancia superior a "10 D", en los casos en que esté permitido por la reglamentación vigente.
- Destinar a personal muy cualificado las labores de neutralización y eliminación de los explosivos no detonados.



Medidas al taquear bolos.

- Observar si existen grietas visibles o fracturas en la superficie del bolo.
- Colocar los bolos en lugares donde exista un efecto pantalla de la onda aérea, por ejemplo al pie de un talud estable.
- Emplear preferiblemente el método de cargas dentro de barrenos, pues el sistema de parches de explosivo produce mayores niveles de ruido y onda aérea.

Medidas al destruir explosivos.

- Siempre destruir o deshacerse de los explosivos de acuerdo con los métodos apropiados; por combustible, por explosión, por destrucción química, guardando las distancias de seguridad.
- En la destrucción por explosivo se recomienda ésta se haga confinada en un barreno bajo arena fina o bajo agua, pues de llevarse a cabo al aire libre, la onda aérea y el ruido serían extremadamente elevados. La iniciación se hará eléctricamente con cebos adecuados.
- En la destrucción por combustión la cantidad de explosivo de cada montón no debe exceder de los 15 kg., en caso contrario se realizará en varios emplazamientos.
- Nunca deben quemarse los explosivos en sus cajas o bolsas de embalaje. Una vez extendidos sobre la superficie, si fuera necesario se rociarán con gasoil para favorecer la combustión.
- Nunca permitir que el papel, cartón u otro material utilizado para el embalaje de explosivos sean quemados en estufas, chimeneas u otros lugares cerrados, ni que sean utilizados para otros fines.
- Disponer dichos materiales en capas delgadas, en un sitio aprobado y al aire libre, y al quemarlos, situarse al menos a 30 metros de distancia del punto de destrucción.
- La destrucción química, que es uno de los métodos empleados para los agentes explosivos, especialmente el ANFO, se lleva cabo por disolución de los nitratos en agua. En estos casos deben tomarse precauciones para controlar la contaminación.

SANEAMIENTO DE TAJOS

- Siempre que haya que sanear un tajo de forma manual es obligatorio el uso de arnés de seguridad con cuerda reglamentaria de nylon firmemente amarrada a una barra que haya sido hincada a un metro de profundidad, o a un punto fuerte.
- Antes de comenzar los trabajos de saneamiento con la pala retroexcavadora, se deberá asegurar que no hay ninguna persona en la zona de trabajo.



- Se deberá observar el estado del frente antes de situar la máquina.
- Durante la realización del saneamiento con la retroexcavadora por la parte superior del frente: no se arrimará en exceso al mismo, se iniciará el saneo por la parte más segura, extremos de la voladura, para luego ir pisando progresivamente sobre terrenos saneados.
- Durante la realización del saneamiento con la retroexcavadora por la parte inferior del frente: se iniciará el mismo de forma ascendente procurando que le quede la menor cantidad de material posible encima hasta llegar a la parte más superior. Una vez saneada esta irá en retroceso saneando el resto de la voladura.
- En el manejo de la pala retroexcavadora, se recomienda la utilización de protección auditiva en caso de niveles altos de ruido. Así mismo, se recomienda la utilización de cinturón antivibraciones.

CARGA DE MATERIAL EN FRENTES

- Las prendas de seguridad que deben estar disponibles en esta sección son: guantes, casco, botas y gafas de seguridad.
- En el manejo de la pala cargadora, se recomienda la utilización de protección auditiva en caso de niveles altos de ruido.
- Para la revisión del estado de la máquina y de la zona de carga se seguirán las siguientes normas de seguridad:
 - a) Asegurarse de que todos los mecanismos (correas, embragues, ventiladores, etc.) estén correctamente protegidos y tener siempre un extintor en la pala.
 - b) Se revisará el estado general de la máquina (niveles, frenos, dirección, etc.) y se verificará la inexistencia de fugas.
 - c) Se prohíbe subir y bajar de las palas con ellas en funcionamiento. Se atenderá a la limpieza de la escala de acceso a la cabina de la pala y al estado del calzado para evitar resbalar al subir por ella.
- Se deberá procurar mantener siempre limpia la zona de cargue para mover las palas con holgura y que los camiones entren correctamente a ella. Se inspeccionará el frente asegurándose de la inexistencia de peligro de desprendimiento, en caso contrario se avisará al Jefe inmediato. Se verificará que no hay presencia de personas en la zona de carga.
- No se dejará el cazo suspendido con o sin carga cuando se estacione una pala.



- Antes de iniciar la carga, se comprobará el radio máximo que permita maniobrar con seguridad. Se deberá situar la pala y el volquete en la secuencia de carga lo más alejado posible del frente.

Para la operación de carga de material se seguirán las siguientes normas de seguridad:

- La carga debe efectuarse por la parte lateral o trasera de los mismos, sin que pase el cazo por encima de la cabina del camión.
- Se debe cargar el camión uniformemente para evitar desprendimientos de la carga en las pistas o posibles vuelcos del dúmper o camión.
- Durante la operación de carga se estará pendiente del cucharón y de la carga, y se vigilará atentamente las maniobras a realizar. Durante la carga el conductor no podrá abandonar la cabina sin haber advertido previamente al operador de la pala.
- Si accidentalmente un vehículo tocara cables de energía eléctrica se seguirán las instrucciones: quedarse dentro hasta que se corte la corriente o el contacto, impedir que nadie se acerque a la máquina y, si se hubiese de abandonar la máquina, saltar en vez de utilizar la escalera.
- Al aparcarse la máquina, enclave los frenos, apoye el cazo en el suelo, corte el contacto y los cortacorrientes y cierre la puerta.
- Busque siempre un lugar lo más llano posible para aparcarse la máquina.

Para las operaciones de mantenimiento de vehículos automotores, en especial vehículos pesados, se seguirán las siguientes normas de seguridad:

- El mantenimiento y limpieza de las palas se hará siempre con ella parada y calzada adecuadamente. Está prohibido situarse en alturas mayores de 2 metros sin protección.
- En la reparación de las palas, no arrancar ni accionar ningún elemento que se pueda poner en movimiento sin antes avisar a los que intervengan en la reparación. Utilizar las tarjetas de seguridad y el indicativo "MAQUINARIA AVERIADA", "MAQUINARIA EN REPARACIÓN", etc. Cualquier reparación se hará con el contacto quitado y el cortacorriente colocado.
- El llenado del depósito del combustible se realizará con el motor parado y en el lugar destinado para este fin. El operario que realice el repostaje de la máquina, no deberá fumar ni aproximar dispositivos de llama abierta a ella. Este deberá, en todo



momento, mantener el contacto entre la pistola neumática de la manguera del surtidor o la boquilla del embudo, y el orificio del depósito de ella.

ARREGLO DE PISTAS Y VERTEDEROS

- En la limpieza de pistas, se prohibirá y vigilará la no circulación de camiones en las proximidades durante la operación.
- Se seguirán todas las normas correspondientes a las descargas de material.
- Antes de iniciar el arreglo, se comprobará el radio máximo que permita maniobrar con seguridad. No se dejará el cazo suspendido con o sin carga. Durante el arreglo se vigilará atentamente las maniobras a realizar.
- Se observará el lugar de arreglo y se atenderá la orden de personas autorizadas por si hubiese algún inconveniente en el mismo.
- Previamente al arreglo de un vertedero, se inspeccionará éste y se saneará si es necesario para evitar la caída de vehículos y de la propia máquina.
- Al descargar en un vertedero, inspeccione personalmente la zona. Si observa algún peligro avise inmediatamente a un encargado de Centro de trabajo.
- En los vertederos, los camiones no deben descargar directamente sobre el talud, más bien un tanto adentro, concluyendo el vertido con tractor o similar.

TRANSPORTE DE MATERIAL

- Se recomienda el uso de protección auditiva en caso de niveles altos de ruido. Asimismo, se recomienda la utilización de cinturón antivibraciones.

Frentes y zonas de carga de material.

- Atienda las indicaciones del palista para entrar o salir de la zona de carga.
- Durante la espera de la operación de carga coloque el camión de tal forma que no interfiera las operaciones de otros vehículos en maniobras de carga o de la propia pala.
- Está prohibido abandonar la cabina del camión durante la carga. Si tiene que hacerlo, hágalo antes de iniciar la carga y manténgase alejado del radio de acción peligroso hasta que finalice la misma.
- Antes de cargar, asegúrese de que la puerta trasera está bien cerrada. Después de cargar, revísela otra vez. No circule nunca con la puerta de la caja abierta.
- Asegúrese que le carguen el camión uniformemente y evitará riesgos de vuelco.



- Antes de arrancar, asegúrese de que no hay piedra en la pista de rodadura del camión.

Circulación de vehículos por zona de trabajo.

- Cuando haya polvo en las pistas, reduzca la velocidad de forma que se levante la menor cantidad posible a fin de evitar molestias y riesgos.
- Para la prevención contra el polvo se utilizará una cuba de riego que cubra, cuando es necesario, las zonas de tránsito de vehículos dentro de la zona de trabajo.
- Está prohibido transportar personas fuera de la cabina.
- Está prohibido circular en punto muerto cuesta abajo.
- No circule pegado a otros vehículos que vayan en la misma dirección. Deje siempre espacio prudencial y, sobre todo, en las cuestas manténgase lo más alejado posible. (dejar de espacio entre cinco o seis camiones).
- Respete las señales que encuentre durante el trayecto y circule con precaución.
- Al circular marcha atrás, cerciórese de que no hay personas ni obstáculos que lo impidan.
- En las curvas de poca visibilidad, haga sonar el claxon para advertir a los vehículos que puedan circular en dirección contraria.
- En caso de avería, si ha de colocarse bajo el camión, pare el vehículo, meta una velocidad corta y si es en pendiente coloque tacos de madera o piedras adecuadas a las ruedas. Eche siempre el freno de mano.
- Cuando se produzcan desprendimientos de piedras de los camiones en las pistas, se parará el camión y se apartarán. Si no se puede, se avisará al Encargado del centro de trabajo para apartarlas con pala.
- Si excepcionalmente hubiera que cargar, verter o realizar cualquier labor en las proximidades de un tendido eléctrico, este trabajo se hará bajo la supervisión continua de un responsable.
- Si accidentalmente un vehículo tocara cables de energía eléctrica se seguirán las instrucciones: Quedarse dentro hasta que se corte la corriente, impedir que nadie se acerque a la máquina y, si hubiese que abandonar la máquina, saltar en vez de utilizar la escalera.
- Se establece la prioridad de circulación de paso con el siguiente orden de mayor a menor preferencia en función de la velocidad:

1. Vehículos de cadenas.
2. Dúmpers y camiones cargados.



3. Dúmperes y camiones vacíos.
4. Palas.
5. Vehículos todoterreno o similares.

- Circulación con personal:

- a) Vehículos todoterreno o similares: En ellos se realizará habitualmente el desplazamiento del personal por la cantera. Deberán cumplir las condiciones exigidas por el Código de Circulación y su capacidad máxima será la del número de plazas autorizadas.
- b) Dúmperes o camiones: Aparte del conductor, únicamente se permitirá una persona más en los momentos de inicio y finalización del relevo y, exclusivamente como medio de transporte, pero siempre dentro de la cabina.
- c) Maquinaria sobre cadenas y ruedas: Queda prohibida la permanencia de personal abordo, con excepción del conductor.

- Condiciones de aparcamiento: Como norma general, todos los vehículos deberán quedar aparcados en los lugares indicados en la Cantera para cada tipo de máquina.

- a) Bulldozers y máquinas sobre cadenas: A más de 10 m. de cualquier talud y siempre con la cuchilla o cazo apoyados en el suelo.
- b) Palas de ruedas: Con el freno de estacionamiento accionado y cuchara apoyada en el suelo.
- c) Camiones o Dúmperes: En terreno horizontal con una velocidad corta medida y, si es en pendiente, además, siempre calzados.
- d) Todos los vehículos: Deberán de quedar cerrados al final del turno, con el fin de evitar una posible puesta en marcha por el personal ajeno y con el cortacorrientes sacado (sin tensión).

- Velocidades máximas permitidas:

Las velocidades máximas permitidas para todo tipo de vehículo en lugares donde no existan trabajadores de a pie y donde la visibilidad sea la adecuada será de 40 km/h. En los lugares de circulación (pistas) próximos a taludes, se cederá en todo caso la zona interior a los vehículos cargados.



En cualquier caso, siempre que existan o puedan existir trabajadores la velocidad máxima será de 20 km. Además, deberá adecuarse la velocidad al estado de las pistas y plazas, a la carga del vehículo, y a la circulación otros vehículos en las proximidades.

- Normas sobre trabajos nocturnos para carga y transporte.

Siempre que se realicen trabajos nocturnos se tomarán las siguientes precauciones:

- a) Se encenderán las luces de los vehículos cuando comience a faltar luminosidad.
- b) Se prestará mayor atención tanto en cargue como en transporte y descargue.
- c) Durante el descargue se atenderán las indicaciones de la persona facultada para autorizarlo. Nunca descargue sin su consentimiento.
- d) Si descarga fuera de la tolva, asegúrese de que el firme responde. En caso de duda bájese del vehículo e inspeccione usted mismo el terreno y, si observa algún peligro, no inicie el descargue y avise inmediatamente a un encargado de Cantera.
- e) Durante la carga, el palista prestará máxima atención a un posible desprendimiento de piedras y deberá separar todo lo permisible el camión de la zona de influencia.

Circulación de personal en zona de trabajo.

- La circulación de personal por los tajos de la zona de trabajo será la mínima posible y la circulación por las pistas y la cantera se realizará por los pasos peatonales habilitados, en caso de su existencia.
- Se utilizarán los accesos seguros y fácilmente practicables, en caso de zonas inseguras y/o impracticables se procederá, en procedimiento de urgencia, a mejorar el estado de las pistas o pasos.
- En las pistas, los peatones circularán por el lado opuesto al de circulación de vehículos procurando ser vistos por el conductor que viene hacia ellos, además, será obligatorio el uso de la ropa de trabajo dotada de elementos reflectantes.

Descargas de material

- Se observará el lugar de la descarga y se atenderá la orden de personas autorizadas por si hubiese algún inconveniente en la descarga en la tolva de la planta de tratamiento.
- El camión deberá acercarse a la línea de vertido solamente lo necesario y comprobar que el terreno por el que se desplaza el vehículo tiene la consistencia suficiente. A tal fin, si fuese necesario el posterior vertido de materiales, se efectuará mediante la



actuación de la pala cargadora, para lo cual deberán comunicar dicha necesidad al responsable de la cantera.

- La entrada a la línea de vertido se efectuará de forma oblicua, de tal manera que la rueda trasera del camión que más se acerque al borde sea la del lado del conductor.
- En estos vertidos se dejará siempre una cantidad de material próximo a la línea de deslizamiento que sirva de tope a las ruedas traseras del camión.

PROCEDIMIENTO PARA TRABAJOS ELÉCTRICOS

Sólo estarán autorizados a realizar trabajos de revisión y reparación de líneas eléctricas, operarios que se encuentren en posesión de la correspondiente licencia de instalador electricista, autorizado por la autoridad competente, que pueden estar auxiliados por personal que sea suficientemente capacitado por el responsable del mantenimiento eléctrico y está autorizado explícitamente por él. En caso de contratar una empresa ajena, dispondrá de los documentos que acrediten la cualificación del trabajador (licencia de instalador electricista).

El personal de mantenimiento eléctrico, incluido el de empresas externas si las hubiera, debe conocer perfectamente el Reglamento Electrotécnico de Baja y Alta Tensión, todo el capítulo de electricidad del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera, así como los conocimientos Básicos de Primeros Auxilios en caso de electrocución.

Procedimientos de desconexión de la red

- Desconectar todos los polos mediante seccionadores que garanticen la imposibilidad de una conexión accidental. Si los aparatos de interrupción sean de accionamiento magnético o por motor, se desconectará el circuito que los acciona.
- Si los interruptores o seccionadores se encuentran alejados del lugar de trabajo y no están vigilados, se colocarán carteles de aviso en lugares visibles, indicando la realización de trabajos en la línea y la prohibición de conectarlos.
- Después de la desconexión y antes de iniciar los trabajos, se verificará la ausencia de tensión en las partes de la instalación donde se vayan a realizar los trabajos.
- Poner a tierra y cortocircuitar las partes conductoras.
- Ante el peligro de confusión en cables o conductores, se desconectarán también los que se presten a confusión.



Reconexión de la red

- Finalizados los trabajos, se procederá a eliminar el cortocircuito, se suprimirá la toma de tierra, se retirarán todas las herramientas y accesorios y se colocarán todas las protecciones y resguardos mecánicos. Seguidamente, se procederá a la conexión de la red por la misma persona que la desconectó o persona por él autorizada.
- Como norma general, todo trabajo en equipos e instalaciones eléctricas se realizará sin tensión y se seguirán los procedimientos descritos de conexión y desconexión.
- De no poder ser de este modo por motivos técnicos o por seguridad del personal, se deberá contar con la autorización expresa del responsable electricista.
- Todas las instalaciones eléctricas expuestas a fenómenos atmosféricos, descargas, inducciones, etc., estarán protegidas contra los mismos.
- Toda instalación o equipo con tensiones superiores a 50 v. o 24 v. en lugares con alto grado de humedad, contará con dispositivos de toma de tierra en todas sus masas. Estos se instalarán en lugares adecuados, de modo que no estén expuestos a roturas.
- Está prohibido el empleo de conductores eléctricos desnudos, salvo los de protección y toma de tierra.
- Cuando se realicen trabajos de apertura y cierre de interruptores y seccionadores, es obligatorio el empleo de: Guantes aislantes de seguridad, Banqueta de aislamiento y Pértiga aislante.

Centros de transformación (C.T.)

- Está prohibido almacenar materiales, cualquiera que sea su clase, en los lugares destinados a centros de transformación.
- Junto al Centro de Transformación existirán las siguientes señalizaciones visibles, legibles y en español y, si los hubiera, en el idioma de trabajadores extranjeros:
 - Instrucciones de servicio y precauciones.
 - Instrucciones de llamada en caso de avería o emergencia.
 - Esquema unifilar.
 - Instrucciones de primeros auxilios.
 - Extintores adecuados.
- Además ha de haber un par de guantes adecuados al voltaje, una pértiga y una banqueta de madera.
- Para la apertura del transformador hay que seguir los pasos establecidos en la "Apertura de Baja Tensión" y en la "Apertura de Alta Tensión"



Se prohíbe acercar llamas o hacer fuego en las cercanías de C.T. Por supuesto está prohibido el encendido de mecheros y otros dispositivos con llama desnuda dentro de las casetas del mismo.

Instalación de cables eléctricos

- Los cables eléctricos no presentarán aplastamiento, dobleces o bucles. Se protegerán contra cualquier deterioro producido y del paso de maquinaria. En todo momento estarán aislados de otros elementos metálicos.
- Cuando se conecte a la red, hay que hacerlo mediante su correspondiente toma o clavija y nunca pelados y directamente.
- El servicio de mantenimiento eléctrico se ha de realizar según un programa confeccionado por los responsables eléctricos. Como mínimo la revisión y mantenimiento de las instalaciones se realizará en la forma que determina el Reglamento Electrotécnico de Alta y Baja Tensión, por el personal competente y se extenderá la correspondiente certificación para su presentación en el Organismo competente por el instalador que efectuó la revisión.

REPARACIONES, REVISIONES Y MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS Y MÁQUINAS

Reparación de maquinaria

- Siempre que sea posible, la maquinaria será trasladada para su reparación a la zona especialmente prefijada para ello y serán inmovilizados en lugar seguro.
- Si no es posible el traslado al lugar que garantice la inmovilización del vehículo, se procederá a la colocación de gatos y/o cuñas en lugares estratégicos. En cualquier caso, no se iniciará la reparación hasta tanto no se haya garantizado la completa inmovilización del vehículo.
- Se inmovilizarán las diferentes partes móviles, con dispositivos de fijación permanente, así como la propia máquina.
- Para el inflado del vehículo, el operario deberá estar de pie, utilizando una manguera extensible, y no situándose frontalmente a la rueda sino lateralmente. Se deberán utilizar las herramientas idóneas y un sistema protector, empleando siempre un comprobador de presión. La reparación de ruedas, así como su desmontaje, se realizará con casas especializadas.



- Cuando se utilicen gatos para la elevación de maquinaria, deberán estar asentados sobre suelo firme y bien posicionado, debiendo la máquina además estar bien calzada.
- Para repostar los vehículos se hará siempre con el motor parado, procurando no derramar combustible tanto en el suelo como por la máquina.
- Para soldar o cortar con soplete en depósitos de combustible, sistemas hidráulicos, engrases, depósitos o canalizaciones de aceite y en general todo tipo de material combustible, se tomarán las siguientes precauciones: se vaciarán completamente, se limpiarán eliminando todo resto de combustible y, como precaución, se dispondrá de un extintor de polvo polivalente, cargado.
- Si no se pudiese emplear las anteriores instrucciones se consultará expresamente al responsable del centro de trabajo, a fin de que una vez examinadas las circunstancias de cada caso, dé las instrucciones para realizar el trabajo.
- Para remolcar vehículos o maquinaria se utilizarán barras o cables que irán sujetos a los dispositivos de remolque. En el vehículo remolcado sólo irá el conductor, si es preciso para atender el freno y dirección. La velocidad máxima para un vehículo remolcado será dada por el fabricante, no debiendo pasar de 10 Km/h. El personal deberá permanecer alejado de la zona de influencia del cable o barra utilizado para el remolque, incluyendo en la zona de influencia la zona de alcance del cable o barra en caso de rotura intempestiva.
- Las rampas que se utilicen para carga y descarga de maquinaria deberán estar niveladas, ser resistentes y el piso deberá impedir deslizamientos de ruedas. Una vez cargada, la máquina deberá quedar perfectamente sujeta para impedir su desplazamiento durante el traslado.
- Se prohíbe el acceso a las instalaciones o zonas de trabajo a todas las personas ajenas a la explotación. Se prohíbe subir o bajar a las máquinas en movimiento. Utilizar siempre los estribos para subir o bajar. El acceso del conductor o personal de mantenimiento deberá hacerse por la parte delantera del vehículo.
- Ninguna persona trabajará debajo de un volquete alzado, cuchara levantada o equipo similar, o se situará en la zona de bisagra sin antes haber asegurado el mismo adecuadamente, así como los mandos de funcionamiento normal.

Inspecciones periódicas.

- De un modo general, se seguirán las instrucciones y recomendaciones que cada fabricante facilita en el libro de instrucciones.



- Se realizarán revisiones periódicas de todas las máquinas, con el fin de una mejor conservación y detección de posibles fallos mecánicos, así como su desgaste. Su periodicidad se indica posteriormente. En los mencionados libros de instrucciones se detallan para cada máquina la conservación y lubricación con los tipos de aceites y grasas para cada órgano de la máquina, así como los períodos de utilización y revisión de los diferentes elementos.



ANEXO IV

PLAN DE EMERGENCIA



1. INTRODUCCIÓN

La Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, establece en su artículo 20 que el empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materias de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando y formando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas.

Cuando se aborda la problemática de las emergencias en cualquier sector productivo hay que partir de una premisa muy importante: las emergencias y los desastres pueden producirse en cualquier momento, súbitamente, originándose por las más variadas causas y generando consecuencias imprevisibles. Así, los planes de emergencia son un instrumento muy útil para asegurar dos objetivos fundamentales:

- En primer lugar la seguridad de las personas. El Plan debe contemplar unos medios que aseguren la atención a posibles personas afectadas, teniendo prevista la posible evacuación de las instalaciones si las circunstancias así lo exigen.
- El segundo objetivo lo constituye la protección de bienes e instalaciones. La protección estructural y otras técnicas preventivas deben asegurar en todo momento la seguridad de las instalaciones.

La existencia de un plan propio de actuación en caso de emergencia constituye una garantía para la disminución de posibles pérdidas que ésta pudiera causar, pudiendo minimizar sus consecuencias de forma muy importante. Por estos motivos se ha elaborado el presente Plan de Emergencia, en el que se recogen las bases técnicas para alcanzar los siguientes objetivos:

- Conocer las instalaciones, su peligrosidad y los medios de protección disponibles, las carencias existentes según la normativa vigente y las necesidades que deban ser atendidas prioritariamente.
- Garantizar la fiabilidad de todos los medios de protección y las instalaciones generales y evitar las causas de las emergencias.
- Disponer de personas organizadas, formadas y adiestradas que garanticen rapidez y eficacia en las acciones a emprender para el control de las emergencias.



- Tener informados a todos los ocupantes de las instalaciones de cómo deben actuar ante una emergencia y en condiciones normales para su prevención.

2. DESCRIPCIÓN DEL CENTRO DE TRABAJO

Emplazamiento

El centro de trabajo objeto de este plan está ubicado en la explotación MINERA DE LA EMPRESA VIMORA, sita en el término municipal de Linares.

Accesibilidad

El acceso al citado centro presenta dimensiones suficientes para permitir el posicionamiento y la maniobrabilidad de los vehículos de los Servicio Públicos de emergencia (Bomberos, Policía, Ambulancias, etc.).

Accesos

El acceso al centro de trabajo se realiza a través de la carretera

Actividad y ocupación

La actividad desarrollada en este centro consiste en el arranque de roca de los frentes de explotación y su posterior traslado a la planta de tratamiento para su molienda y clasificación. La ocupación habitual es de 9 personas. El horario de trabajo es continuado.

3. MEDIOS DE PROTECCIÓN

Medios materiales

- Instalación de detección y alarma: El centro no cuenta con una instalación de detección y alarma.
- Instalación de extinción: La instalación de extinción está compuesta por 5 extintores de polvo ABC, señalizados correctamente.

Medios humanos

- El número de personas disponibles para participar en las acciones a desarrollar en caso de una emergencia es de 3 personas



4. PLAN DE EMERGENCIA

4.1. TIPOS DE EMERGENCIAS

Se considera como emergencia toda situación repentina, anómala y no deseada que, por su posibilidad de convertirse en un daño a personas y/o bienes materiales requiere una acción correctora inmediata y de carácter prioritario.

Se consideran situaciones de emergencia originadas por Incendio o Amenaza de bomba. En función de la gravedad y de sus posibles consecuencias, las emergencias se clasifican en:

Conato de emergencia

Corresponde a un accidente que puede ser controlado y dominado de forma sencilla y rápida por el personal y con los medios de protección del centro.

Emergencia

Corresponde a una situación en la que los equipos y medios de protección del centro necesitan la ayuda de medios de socorro exteriores. Por lo general, conllevará la evacuación del centro.

4.2. EQUIPOS DE AUTOPROTECCIÓN

Los equipos de autoprotección están constituidos por personal especialmente organizado y preparado para prevenir y controlar las emergencias dentro del centro de trabajo, aunque no se debe olvidar que su misión principal es la prevención, es decir evitar que se den las condiciones que puedan provocar la emergencia.

A la vista de la ocupación del centro de trabajo no se considera necesario establecer diferentes equipos de extinción y evacuación.

Jefe de Emergencia

Será el máximo responsable del centro de trabajo que esté presente en cada momento. En cualquier caso, deberá haber siempre una persona designada para asumir estas funciones. Sus responsabilidades y funciones son:

- Evaluar el tipo de emergencia y tomar las decisiones necesarias en cada caso.
- Avisar a las ayudas exteriores (Bomberos, Policía, Ambulancias, etc.).



- Coordinar la evacuación del personal.
- Realizar el recuento de personas en el Punto de Reunión establecido en la cantera y restablecer la actividad normal una vez finalizada la emergencia.
- Velar por el mantenimiento de las instalaciones y medios de protección existentes en el centro.
- Mantener actualizada la lista de componentes del Equipo de Intervención.

Equipo de intervención

Estará compuesto por 2 personas que designará el Responsable del Centro, en función de sus conocimientos y preparación en materia de prevención de incendios. En caso de emergencia dependerán del Responsable de Emergencia. Sus responsabilidades serán:

- Conocer la ubicación de los medios de protección existentes y su funcionamiento. En caso de que no sepan usar los equipos de protección deberá recibir una formación adecuada.
- Comunicar al responsable de centro las anomalías que se observen, tanto de los medios de protección como de las instalaciones generales.
- Mantener libre de obstáculos el área próxima a los medios de protección.

Las funciones que dicho equipo de intervención tendrá será:

- En caso de incendio deben de cortar el suministro eléctrico y actuar con los medios de protección adecuados, siguiendo las normas generales indicadas en el apartado 3.3 de este plan.
- En caso de amenaza de bomba deberán abrir puertas y ventanas para mitigar la onda expansiva, excepto aquellas que en días de lluvia puedan mojar el eventual paquete sospechoso, ya que el agua podría provocar la explosión de la bomba.
- En cualquier emergencia deben de comprobar que el centro ha sido evacuado completamente y en caso de que falte algún trabajador comunicarlo inmediatamente al Jefe de Emergencia, comunicar al Jefe de Emergencia la evacuación total y colaborar con las ayudas exteriores en todo lo que soliciten.



4.3. NORMAS DE ACTUACIÓN

NORMAS GENERALES DE ACTUACIÓN

Normas de actuación en caso de conato de emergencia

- No perder tiempo. Es necesaria una actuación rápida.
- No perder la serenidad, ya que puede dar lugar a decisiones equivocadas.

Antes de todo, es necesario tener presente que todo conato de emergencia puede llegar a convertirse en una emergencia si no es controlado con rapidez y eficacia. Por ello las consignas a seguir en caso de presentarse esta situación, serán las siguientes:

- Toda persona que descubra una situación de emergencia, debe estimar si es capaz de atajarla ella sola con la ayuda de los medios de que dispone a mano. Si ello fuera posible, tratará además de alertar a las personas más próximas.
- En el caso de que no pueda detener el conato, avisará con la mayor rapidez posible al Jefe de Emergencia o a la persona que le sustituya en ese momento.
- El Jefe de Emergencia evaluará la situación, avisará al Equipo de Intervención y tomará la decisión que considere apropiada (evacuación del centro, aviso a los bomberos, etc.), continuando, si procede, el Plan de Emergencia.

Normas de actuación en caso de emergencia

Además de cumplir las acciones correspondientes a la situación de conato de emergencia, se pondrán en marcha las siguientes:

- El Jefe de Emergencia decretará el inicio de una *emergencia*, ordenará la evacuación del centro de trabajo y evaluará la necesidad de alertar a servicios de ayuda exteriores. Después de dar las oportunas consignas al Equipo de Intervención, acudirá al Punto de Reunión y efectuará el recuento del personal presente.
- El Equipo de Intervención comprobará que las dependencias del centro han sido evacuadas completamente, cerrará puertas y ventanas e intentará atajar la situación con los medios materiales de los que dispongan.
- A la llegada de los servicios de ayuda exteriores, el personal de la empresa colaborará con ellos si lo consideran oportuno.



Normas generales de extinción de incendios

Para la extinción de un incendio de envergadura es necesario seguir una serie de pautas y consejos:

- Evalúe la magnitud del mismo y, en base al adiestramiento recibido, valore sus posibilidades de éxito y decida si es precisa la colaboración de otras personas, no intente sofocarlo en solitario, o si es aconsejable confinar el incendio para evitar su propagación.
- A la hora de atacar un incendio en el interior, sitúese siempre en línea con la salida del recinto, dando la espalda a la puerta e intente apagar el incendio en su inicio con un extintor portátil, apuntando a la base de las llamas.
- En el caso de que fuese necesario el empleo de agua mediante manguera, antes de hacer uso de ella deberá asegurarse que se ha realizado el corte del suministro eléctrico en la zona.
- En la medida de lo posible se procederá a la retirada del material combustible no afectado próximo al foco del incendio.
- Si por la magnitud del incendio fuese imposible el ataque se cerraran las puertas de la instalación afectada y se controlará su evolución desde el exterior, refrigerando puertas y paredes.
- Si el incendio es de pequeña magnitud y afecta a equipos eléctricos utilice, si puede, extintores de CO₂ o, en su defecto, los de polvo químico seco. Tenga la precaución de "NO UTILIZAR los extintores de AGUA en presencia ELÉCTRICA", ni con productos que puedan reaccionar con el agua (aceite).

Instrucciones generales de evacuación

- Actúe con serenidad y calma, pero sin prisa.
- Manténgase en silencio o hable en voz baja.
- Siga al pie de la letra, sin discutir, las instrucciones recibidas.
- Siga la vía de evacuación asignada hasta alcanzar la salida que le corresponda.
- Camine con rapidez, pero sin precipitación.
- Nunca vuelva hacia atrás en su recorrido, máxime si le sigue gran número de personas.
- No se detenga cerca de las puertas de salida. Diríjase rápidamente al lugar de reunión designado.
- No abandone el Punto de Reunión hasta confirmar claramente su salida de la dependencia o del establecimiento.



- No haga declaraciones a nadie sobre la emergencia.

Normas generales de prevención de incendios

La prevención de incendios constituye el medio más eficaz y sencillo de protección, ya que permite alcanzar una gran seguridad con el menor costo y esfuerzo. La prevención de incendios es un deber de todos, tanto de la propiedad, dirección y empleados, como de los visitantes, debiendo manifestarse este deber de una forma activa. Las causas más habituales desencadenantes de incendio son la electricidad, los fumadores y las instalaciones.

Las consignas a difundir, en este sentido, son las siguientes:

- Mantener los locales lo más ordenados y limpios posible.
- No fumar, a no ser en estancias habilitadas al efecto.
- No arrojar colillas en papeleras o cubos de basura.
- Utilización de ceniceros metálicos, con agua o tapa de cierre automático.
- Revisión de los ceniceros y papeleras al finalizar la jornada laboral.
- No efectuar conexiones o adaptaciones eléctricas sin aprobación del personal de mantenimiento.
- No sobrecargar las líneas eléctricas.
- Manipular con cuidado los productos inflamables y aerosoles.
- No instalar estufas, hornillos, ni otras fuentes de calor en la proximidad de productos inflamables o combustibles.
- Respetar rigurosamente las prohibiciones establecidas.
- Evitar la concentración y acumulación de materiales combustibles e inflamables.
- Apagar, al final de la jornada de trabajo, todos los elementos de trabajo.

Consignas a seguir en caso de amenaza de bomba

En caso de recibir un aviso de colocación de bomba, tenga en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Atender la llamada como cualquier otra, prestando la máxima atención a todos los detalles.
- Tomar nota del mensaje recibido procurando que sea textual.
- Observar el tono de voz, si el interlocutor intenta desfigurarla y si es hombre o mujer.
- Tratar de detectar si la llamada se efectúa desde un teléfono público o privado. Incluso, si fuera posible, diferenciar si es urbana o interurbana.



- Intentar que repita el mensaje una vez concluido, aduciendo interferencias o problemas de audición, y comprobar si coincide exactamente.
- Anotar todos los datos así como la hora en que se produce la llamada y su duración.
- Avisar inmediatamente al Responsable de Emergencia o a la persona que lo sustituya.
- Evitar toda acción u omisión que pueda hacer cundir la alarma.
- No abandonar el puesto de trabajo hasta recibir la orden oportuna.
- Rellenar el siguiente formulario.



FORMULARIO A RELLENAR EN CASO DE AMENAZA DE BOMBA

Fecha Hora..... Duración
Voz masculina.....Femenina Infantil

SI ES POSIBLE HAGA LAS SIGUIENTES PREGUNTAS

¿Cuándo estallará la bomba?
¿Dónde se encuentra colocada?
¿Qué aspecto tiene la bomba?
¿Qué desencadenará la explosión?
¿Colocó la bomba usted mismo?.....
¿Por qué, que pretende?
¿Pertenece a algún grupo terrorista?

TEXTO EXACTO DE LA AMENAZA

.....
.....

VOZ DEL COMUNICANTE

Tranquila Excitada..... Enfadada
Tartamuda..... Normal Jocosa
Fuerte..... Suave Susurrante
Clara..... Gangosa Nasal.....
Con acento..... Chillona

Si la voz le resulta familiar diga qué le recuerda o a quien se parece
.....

SONIDOS DE FONDO

Ruidos de calle.....Maquinaria..... Música
Cafetería Oficinas Animales
Cabina telefónica Conferencia



LENGUAJE DE LA AMENAZA

CorrectoVulgar Incoherente.....
Mensaje leído.....Grabado

OBSERVACIONES

.....
.....
.....



5. IMPLANTACIÓN

La eficacia del Plan de Emergencia se basa en su correcta implantación asentada sobre los puntos que se indican a continuación.

5.1. DESIGNACIÓN DE LOS MEDIOS HUMANOS

A la luz de las consideraciones del apartado anterior, se designan a las siguientes personas para desempeñar las distintas funciones previstas en el Plan:

- Jefe de Emergencia:

Titular:.....Tel.:

Suplente:Tel.:

- Equipo de Intervención:

Titular:.....Tel.:

Titular:.....Tel.:

5.2. FORMACIÓN E INFORMACIÓN DEL PERSONAL

La existencia del Plan de Emergencia y su alcance deben ser conocidos por la totalidad del personal. De igual manera, cada persona deberá saber cuál es la actuación que le corresponde en caso de emergencia y/o evacuación.

El grado de información que deben tener los trabajadores, así como el nivel de formación, es función de las responsabilidades que se hayan asignado para cada caso de emergencia:

Jefe de Emergencia y miembros del Equipo de Intervención

- Conocer perfectamente el Plan de Emergencia en especial todo lo relacionado con la organización y operativa en caso de emergencia.
- Conocer el centro de trabajo en su totalidad y en especial la ubicación de los medios de protección, los medios de evacuación y las zonas de riesgo.
- Conocer los distintos tipos de fuegos y agentes extintores, así como el manejo adecuado de los medios manuales existentes.
- Conocer los requisitos de mantenimiento de todos los equipos de protección contra incendios.



Resto del personal

- Conocer exactamente las acciones que tienen que emprender en el supuesto de una emergencia o de una evacuación.
- Formación básica de fuegos, agentes extintores y manejo de medios manuales.

Para lograr estos objetivos, se deberán impartir charlas periódicas a todo el personal, aunque fuesen de muy corta duración, haciendo hincapié en la aclaración de dudas. Además, es conveniente que todo el personal reciba información escrita sobre qué debe hacer y qué no debe hacer en cada situación, mediante la utilización de una ficha de actuación esquemática y concisa. En el Anexo IV se incluyen las fichas relacionadas con este plan.

Para los miembros del Equipo de Intervención y el Jefe de Emergencia, la formación teórico-práctica se impartirá de acuerdo a lo establecido en el plan anual de formación.

5.3. MANTENIMIENTO DE LOS MEDIOS MATERIALES

Las instalaciones de protección contra incendios, así como las que sean susceptibles de producirlos, serán sometidas a las condiciones generales de mantenimiento y uso establecidas en la legislación vigente. Para las obligaciones que sean de aplicación, tanto el mantenedor autorizado como el usuario de la instalación, deberán conservar constancia documental de la realización del programa de mantenimiento preventivo.

TELÉFONOS DE EMERGENCIA

BOMBEROS: 080

AMBULANCIAS: 061

ATENCION MÉDICA: 900269269

POLICIA LOCAL: 092

POLICIA NACIONAL: 091

GUARDIA CIVIL: 062



6. FICHAS DE ACTUACIÓN

6.1. FICHA DEL JEFE DE EMERGENCIA

En el lugar del siniestro

- Analice la situación, clasifique la emergencia y avise al Equipo de Intervención y a los medios de apoyo exteriores si es necesario.
- Coordine la actuación del Equipo de Intervención.
- En caso de considerarlo oportuno declare la emergencia y la evacuación del centro de trabajo.

En caso de emergencia

- Decida en función de la magnitud del incendio, la conveniencia de evacuar el edificio junto con el Equipo de Intervención o bien continuar las labores de extinción hasta la llegada de Bomberos.
- Ayude la evacuación del personal y, una vez terminada, acuda al Punto de Reunión y efectúe el recuento del personal presente.

En caso de amenaza de bomba

- Avise al Equipo de Intervención y a los Bomberos y declare la evacuación del centro de trabajo.
- Ayude la evacuación del personal y, una vez terminada, acuda al Punto de Reunión y efectúe el recuento del personal presente.
- A la llegada de los Bomberos, ceda la responsabilidad a estos y présteles toda la ayuda que le soliciten.

6.2. FICHA DEL EQUIPO DE INTERVENCIÓN

En caso de conato de emergencia

- Acuda al lugar del siniestro y ataque el fuego con los medios manuales de los que disponga siguiendo las consignas del Jefe de Intervención.
- Cierre puertas y ventanas y corte el suministro eléctrico.



En caso de emergencia

- Ayude la evacuación del personal y compruebe que el centro ha sido evacuado completamente.
- Si el Jefe de Emergencia así lo decide, continúe la extinción del fuego hasta la llegada de los medios de ayuda exteriores.
- A la llegada de los Bomberos, colabore con éstos en todo lo que soliciten.

En caso de amenaza de bomba

- Ayude la evacuación del personal y compruebe que el centro ha sido evacuado completamente.
- Abrir puertas y ventanas para mitigar la onda expansiva, excepto aquellas que en días de lluvia puedan mojar el eventual paquete sospechoso, ya que el agua podría provocar la explosión de la bomba.
- A la llegada de los Bomberos, colabore con éstos en todo lo que soliciten.



ANEXO V

FICHA INVENTARIO DE RIESGOS PARA LOS E.P.I. FICHAS DE CONTROL DE LOS E.P.I.



FICHA INVENTARIO DE RIESGOS PARA LA UTILIZACIÓN DE LOS E.P.I.

PUESTO / TAREA:

..... /

..... /

..... /

..... /

..... /

TRABAJADORES EXPUESTOS		
NOMBRE	Nº MATRÍCULA	ANTIGÜEDAD EN EL PUESTO



PARTES DEL CUERPO				RIESGOS																			
				FÍSICO								QUÍMICO				BIOLÓGICO							
				Mecánicos				Térmicos		Radiaciones		Aerosoles			Líquidos								
				caídas	choques, golpes	cortes, pinchazos	vibraciones	calor, llama	frío	eléctricos	no ionizantes	ionizantes	ruido	polvos, fibras	humos	nieblas	inmersiones	salpicaduras	gases, vapores	bacterias patógenas	virus patógenos	hongos (micosis)	antígenos no microbianos
				cabeza																			
				cráneo																			
				oído																			
				ojos																			
				vías respiratorias																			
				cara																			
				cabeza entera																			
				mano																			
				brazo (partes)																			
				pie																			
				pierna (partes)																			
				piel																			
				tronco / abdomen																			
				vía parenteral																			
				cuerpo entero																			



FICHA DE CONTROL DE LOS E.P.I.		
DATOS COMERCIALES DEL EQUIPO		
MARCA:		
MODELO:		
Nº DE SERIE:		
DISTRIBUIDOR:		
DATOS RELATIVOS AL USO DEL EQUIPO		
CONDICIONES DE USO:		
VIDA ÚTIL / FECHA DE CADUCIDAD:		
DATOS RELATIVOS AL MANTENIMIENTO DEL EQUIPO		
DESCRIPCIÓN OPERACIÓN	PLAZO	RESPONSABLE
1.		
2.		
3.		
4.		
CONTROL DE MANTENIMIENTO		
OPERACIÓN REALIZADA	FECHA	FIRMA RESPONSABLE



FORMULARIO DE CONTROL DE ENTREGA DE E.P.I.

NOMBRE DEL TRABAJADOR: _____

PUESTO DE TRABAJO: _____

En fecha de hoy recibo de la Empresa el siguiente Equipo de Protección Individual:

TIPO EQUIPO: _____

MARCA / MODELO: _____

También he recibido correcta información sobre los trabajos y zonas en los que deberé utilizarlo, así como las instrucciones para su uso y mantenimiento adecuados.

Acepto el compromiso de:

- a) Utilizar este equipo durante la jornada laboral en las áreas cuya obligatoriedad de uso se encuentra señalizada, cuidando de su perfecto estado y conservación.
- b) Consultar cualquier duda sobre su correcta utilización.
- c) Informar de inmediato a mi mando directo de cualquier defecto, anomalía o daño del EPI que suponga una pérdida de eficacia, para que, en su caso, se proceda a solicitar un nuevo equipo.
- d) Devolver el EPI tras su utilización cuando y donde se me indique.

FECHA: _____

FIRMA:

MOTIVO DE LA ENTREGA

☐ 1ª ENTREGA ☐ CAMBIO E.P.I. ☐ DETERIORO ☐ PÉRDIDA ☐ OTROS



ANEXO VI

REVISIONES DE LOS VEHÍCULOS



SEÑAL DE AVISO DE CORTE DE MAQUINARIA

Esta señal se colocará cuando se inicien trabajos de reparación de equipos de trabajo y será indispensable el bloqueo



PELIGRO

**NO USAR ESTA
MÁQUINA**

**MI VIDA ESTÁ
EN ESTE EQUIPO**

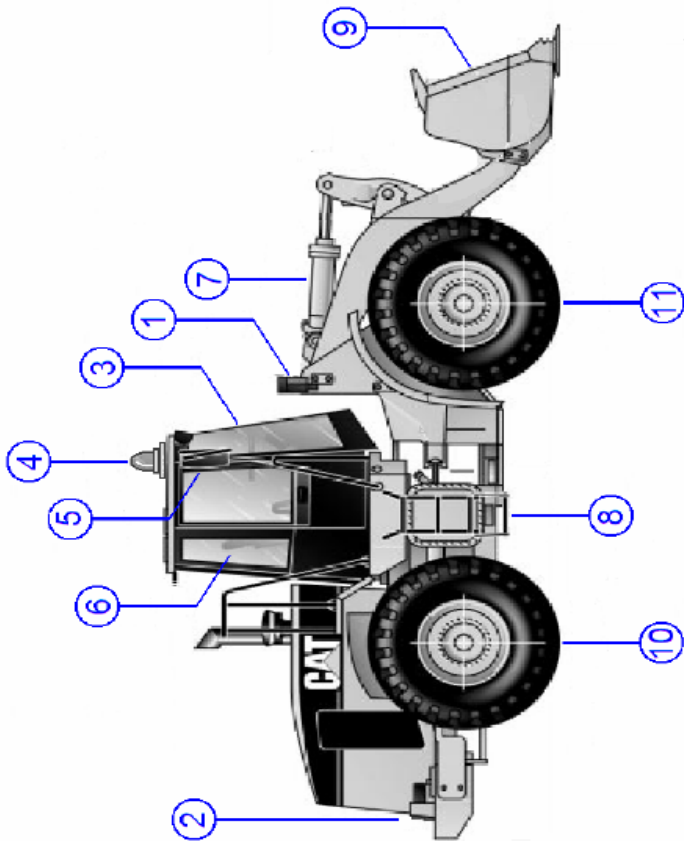
FOTO

Nombre _____

Cargo _____



REVISIÓN PALA CARGADORA



FECHA Y HORA	CONDUCTOR	MODELO DE PALA

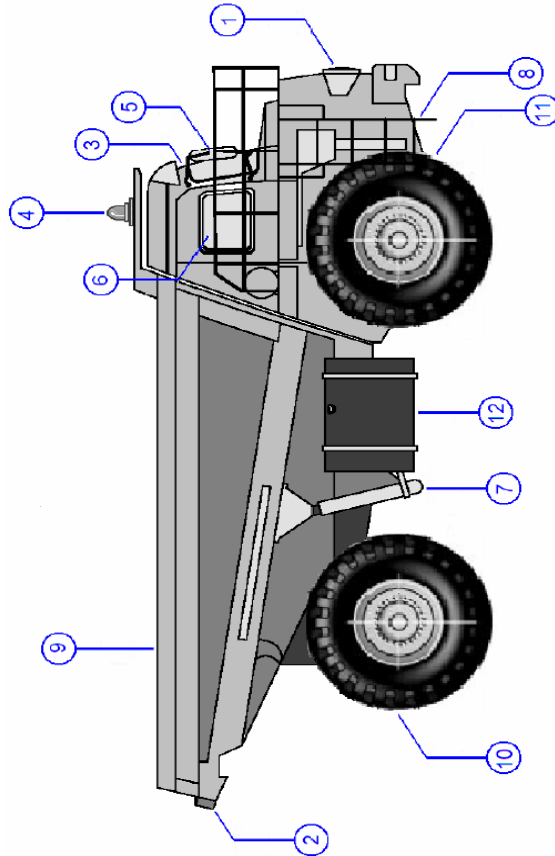
ELEMENTO REVISADO	COMPROBADO Y SIN DEFECTOS			OBSERVACIONES
	SI	NO		
COMPROBACIÓN EXTERIOR				
1	FAROS/INTERMITENTES DEL.			
2	LUCES FRENO/INTERMITENTES TRAS.			
3	LIMPIAP/ARRISAS			
4	LUZ ESTROBOSCÓPICA (GIRAFARO)			
5	RETROVISORES			
6	LUNAS			
7	SISTEMA HIDRÁULICO			
8	ESTRIDOS/ASIDEROS			
9	CAZOPIUMA DEL CAZO			
10	NEUMÁTICOS TRASEROS			
11	NEUMÁTICOS DELANTEROS			
COMPROBACIÓN INTERIOR				
12	FRENOS			
13	FRENO DE MANO			
14	CINTURÓN DE SEGURIDAD			
15	MARCHA ATRÁS (ALARMA)			
16	CLAXÓN			
17	INDICADORES DE NIVELES			
18	CINTURON DE SEGURIDAD			
19	ASIENTO (ESTADO)			
20	ENCENDIDO			
21	PUERTAS (ESTADO Y CIERRES)			
22	ESTADO DE ASIENTO CONDUCTOR			
23	MANDOS			
COMPROBACIÓN MOTOR				
24	NIVEL ACEITE			
25	NIVEL AGUA			
26	NIVEL HIDRÁULICO			
27	RUIDO MOTOR			



CUADRO DE PROGRAMACIÓN DE REVISIONES PERIÓDICAS DE LA PALA CARGADORA						
Tipo de operaciones a realizar	Periodicidad horaria					
	Diaria	50	150	300	600	Anual
Comprobar nivel de combustible, nivel de agua del radiador, nivel de aceite motor en el cárter y nivel de presión de los neumáticos						
Verificar que todos los pernos, tuercas, aros de retén, pasadores, chavetas y latiguillos estén en condiciones de trabajo						
Reponer nivel de agua destilada en batería, revisar tensión de la correa del ventilador y alternador, y engrasar los puntos de fricción						
Revisar terminales de batería y poner vaselina a los mismos y limpiar el filtro de aire						
Cambiar aceite y filtro de aceite del motor y cambiar filtro de aire						
Comprobar y reponer nivel de aceite en la caja de dirección						
Cambiar de agua al radiador y cambiar el aceite en la transmisión						
Comprobar y reponer nivel de aceite en depósito de la dirección Hidráulica y el nivel de aceite en la caja de transmisión						
Comprobar el nivel de aceite en los cubos epicíclicos y el nivel de aceite en el convertidor de par motor						
Cambiar el aceite de los cubos epicíclicos y el aceite del convertidor de par motor						



REVISIÓN DUMPER O CAMIÓN



FECHA Y HORA	CONDUCTOR	MODELO DE PALA

ELEMENTO REVISADO		COMPROBADO Y SIN DEFECTOS		OBSERVACIONES
		SI	NO	
COMPROBACIÓN EXTERIOR				
1	FAROS INTERMITENTES DEL			
2	LUCES FRENO/INTERMITENTES TRAS.			
3	LIMPIAPARRISAS			
4	LUZ ESTROBOCÓPICA (GIRAFARO)			
5	RETROVISORES			
6	LUNAS			
7	SISTEMA HIDRÁULICO			
8	ESTRIBOS/ASIDEROS			
9	CAZO PLUMA DEL CAZO			
10	NEUMÁTICOS TRASEROS			
11	NEUMÁTICOS DELANTEROS			
12	DEPÓSITO			
COMPROBACIÓN INTERIOR				
13	FRENOS			
14	FRENO DE MANO			
15	CINTURÓN DE SEGURIDAD			
16	MARCHA ATRÁS (ALARMA)			
17	CLAXÓN			
18	INDICADORES DE NIVELES			
19	CINTURÓN DE SEGURIDAD			
20	ASIENTO (ESTADO)			
21	ENCENDIDO			
22	PUERTAS (ESTADO Y CIERRES)			
23	ESTADO DE ASIENTO CONDUCTOR			
24	MANDOS			
COMPROBACIÓN MOTOR				
25	NIVEL ACEITE			
26	NIVEL AGUA			
27	NIVEL HIDRÁULICO			
28	RUIDO MOTOR			



CUADRO DE PROGRAMACIÓN DE REVISIONES PERIÓDICAS DEL CAMIÓN							
Tipo de operaciones a realizar	Periodicidad horaria						
	Diaria	50	150	300	600	Anual	
Comprobar nivel de combustible, nivel de agua del radiador, nivel de aceite motor en el cárter y nivel de presión de los neumáticos							
Verificar que todos los pernos, tuercas, aros de retén, pasadores, chavetas y latiguillos estén en condiciones de trabajo							
Reponer nivel de agua destilada en batería, revisar tensión de la correa del ventilador y alternador, y engrasar los puntos de fricción							
Revisar terminales de batería y poner vaselina a los mismos y limpiar el filtro de aire							
Cambiar aceite y filtro de aceite del motor y cambiar filtro de aire							
Comprobar y reponer nivel de aceite en la caja de dirección							
Cambiar de agua al radiador y cambiar el aceite en la transmisión							
Comprobar y reponer el nivel de aceite en la caja de transmisión							
Comprobar el nivel de aceite en los cubos epicíclicos							
Cambiar el aceite de los cubos epicíclicos y el aceite del convertidor de par motor							



REVISIÓN RETROEXCAVADORA

CUADRO DE PROGRAMACIÓN DE REVISIONES PERIÓDICAS DE LA RETROEXCAVADORA						
Tipo de operaciones a realizar	Periodicidad horaria					
	Diaria	50	150	300	600	Anual
Comprobar nivel de combustible, nivel de agua del radiador, nivel de aceite motor en el cárter y engrase de los puntos de fricción						
Verificar que todos los pernos, tuercas, aros de retén, pasadores, chavetas y latiguillos estén en condiciones de trabajo						
Reponer nivel de agua destilada en batería						
Revisar tensión de la correa del ventilador y alternador						
Revisar terminales de batería y poner vaselina a los mismos y limpiar el filtro de aire						
Cambiar aceite y filtro de aceite del motor y cambiar filtro de aire						
Cambiar de agua al radiador y revisar nivel del aceite del distribuidor hidráulico						
Cambiar el aceite del distribuidor hidráulico y revisar nivel del aceite de los cubos epicíclicos						
Cambiar el aceite de los cubos epicíclicos						



ANEXO VII

MODELO DE REGISTRO PARA LOS ACCIDENTES DE TRABAJO Y ENFERMEDADES PROFESIONALES. MODELO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES.



RELACIÓN DE ACCIDENTES CON BAJA

EMPRESA:

AÑO:

NOMBRE DE ACCIDENTADO	FECHA BAJA	DÍAS DE BAJA



Empresa:	Sección trabajo:
Fecha:	Hora:

DATOS DEL ACCIDENTADO
Nombre:
Ocupación:
Consecuencias de la lesión:
Parte del cuerpo lesionada:
Objeto/Equipo/Sustancia que ocasionó la lesión:
Lugar donde se produjo el accidente:

DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE

ESTIMACIÓN DE LA GRAVEDAD
Leve ☐
Grave ☐
Muy grave ☐



CAUSAS DEL ACCIDENTE

MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EVITAR SUCESIVOS ACCIDENTES

Investigado por:	Día:
Testigos Entrevistados: 	



PRESUPUESTO



1. PRESUPUESTOS PARCIALES

1.1. COSTE DE LA MAQUINARIA

1.1.1. PRECIO UNITARIO POR HORA

- Perforadora.

ELEMENTO	DESIGNACIÓN	SUBTOTAL €	TOTAL €
PERFRORADORA	Coste del seguro	0.79 €/h	14.22 €/h
	Coste de combustible	8.69 €/h	
	Coste de lubricantes	0.24 €/h	
	Coste de reparaciones	2.53 €/h	
	Coste material de desgaste	1.98 €/h	
	Coste neumáticos	----	
	TOTAL		

- Retroexcavadora KOMATSU PC-340.

ELEMENTO	DESIGNACIÓN	SUBTOTAL €	TOTAL €
Retroexcavadora KOMATSU PC-340	Coste del seguro	0.87 €/h	19.36 €/h
	Coste de combustible	13.43 €/h	
	Coste de lubricantes	0.32 €/h	
	Coste de reparaciones	2.77 €/h	
	Coste material de desgaste	1.98 €/h	
	Coste neumáticos	----	
	TOTAL		



- Pala CATERPILLAR 988-F (2) y VOLVO L-160. El precio total es de las tres palas.

ELEMENTO	DESIGNACIÓN	PRECIO UNITARIO (€)	SUBTOTAL €	TOTAL €
Pala CAT 988-F (2) y VOLVO L-160	Coste del seguro	0.87 €/h	2.61 €/h	57.59 €/h
	Coste de combustible	12.64 €/h	37.92 €/h	
	Coste de lubricantes	0.24 €/h	0.71 €/h	
	Coste de reparaciones	2.84 €/h	8.53 €/h	
	Coste material de desgaste	1.98 €/h	5.93 €/h	
	Coste neumáticos	0.63 €/h	1.90 €/h	
	TOTAL			

- Dumper CATERPILLAR 773-D (2). El precio total es de los dos dumpers.

ELEMENTO	DESIGNACIÓN	PRECIO UNITARIO (€)	SUBTOTAL €	TOTAL €
Dumper CAT 773-D (2)	Coste del seguro	0.79 €/h	1.58 €/h	34.44 €/h
	Coste de combustible	11.06 €/h	22.12 €/h	
	Coste de lubricantes	0.24 €/h	0.47 €/h	
	Coste de reparaciones	2.53 €/h	5.06 €/h	
	Coste material de desgaste	1.98 €/h	3.95 €/h	
	Coste neumáticos	0.63 €/h	1.26 €/h	
	TOTAL			



- Camión “cuba” Pegaso.

ELEMENTO	DESIGNACIÓN	SUBTOTAL €	TOTAL €
Camión PEGASO	Coste del seguro	0.63 €/h	11.30 €/h
	Coste de combustible	7.11 €/h	
	Coste de lubricantes	0.32 €/h	
	Coste de reparaciones	1.42 €/h	
	Coste material de desgaste	1.19 €/h	
	Coste neumáticos	0.63 €/h	
	TOTAL		

- Planta de Tratamiento.

ELEMENTO	DESIGNACIÓN	SUBTOTAL €	TOTAL €
Planta de Tratamiento	Coste del seguro	1.19 €/h	5.14 €/h
	Coste de combustible	----	
	Coste de lubricantes	0.24 €/h	
	Coste de reparaciones	1.34 €/h	
	Coste material de desgaste	2.37 €/h	
	Coste neumáticos	----	
	TOTAL		



- Grupo electrógeno (2). El precio total es de los dos grupos.

Los grupos electrógenos serán alquilados a una empresa externa. Tanto el grupo de la planta como el grupo del sondeo tendrán un coste de alquiler y de combustible, sin mantenimiento ni reparaciones.

ELEMENTO	DESIGNACIÓN	PRECIO UNITARIO (€)	SUBTOTAL €	TOTAL €
Grupo Electrógeno	Coste del alquiler	0.55 €/h	1.10 €/h	20.07 €/h
	Coste de combustible	9.48€/h	18.96 €/h	
	TOTAL			

1.1.2. HORAS ESTIMADAS DE TRABAJO.

Estas horas estimadas de trabajo al año son producto de los días laborables que están estipulados por el “Convenio del Sector de la Minería” y por el tanto por ciento de operatividad de la maquinaria.

DESIGNACIÓN	HORAS/AÑO
Perforadora	420 h/año
Retroexcavadora PC-340	820 h/año
Pala CAT 988-F (2) y VOLVO L-160	1440 h/año
Dumper CAT 773-D (2)	1440 h/año
Camión	300 h/año
Planta de tratamiento	1.520 h/año
Grupo electrógeno	1.520 h/año



1.1.3. COSTE TOTAL ANUAL DE LA MAQUINARIA

DESIGNACIÓN	IMPORTE/HORA	HORAS/AÑO	IMPORTE
Perforadora	14.22 €/h	420 h/año	5.972 €
Retroexcavadora PC-340	19.36 €/h	820 h/año	15.875 €
Pala CAT 988-F (2) y VOLVO L-160	57.59 €/h	1440 h/año	82.929 €
Dumper CAT 773-D (2)	34.44 €/h	1440 h/año	49.593 €
Camión	11.30 €/h	300 h/año	3.390 €
Planta de tratamiento	5.14 €/h	1.520 h/año	7.812 €
Grupo electrógeno	20.07 €/h	1.520 h/año	30.506 €
TOTAL			196.080 €

1.2. COSTE DE PERSONAL.

- Coste por operario
 - Sueldo: 1.500 € (Seguridad social incluida).
 - Pagas: 14 pagas al año.
 - Coste al año: 21.000 € al año por operario.
- Coste total operarios.

DESIGNACIÓN	Nº OPERARIOS	IMPORTE/AÑO	IMPORTE
Operarios	9	21.000 €	189.000 €

1.3. COSTES VOLADURAS.

- Coste material explosivo.
 - Voladuras estimadas año: 24.
 - Material explosivo por voladura: 6.000 €.



DESIGNACIÓN	Nº VOLADURAS	PRECIO UNITARIO (€)	IMPORTE
Material Explosivo	24	6.000 €	144.000 €

1.4. COSTE DEL SONDEO

1.4.1. CONSTRUCCIÓN DEL SONDEO

DESIGNACIÓN	UNIDAD	PRECIO UNITARIO (€)	IMPORTE
Sondeo de 220mm de diámetro, con tubería de Fe de 180mm de Ø	190 m.l.	50,00 €	9.500,00 €
Cementado	3 m.l.	20,00 €	60,00 €
Grava	4 Tm.	3,00 €	12,00 €
TOTAL			9.572 €

1.4.2. INSTALACIÓN ELEVADORA

DESIGNACIÓN	UNIDAD	PRECIO UNITARIO (€)	IMPORTE
Grupo electro-bomba marca CAPRARI tipo E4RTC/13 + M43de 3CV	1 Ud.	220,00 €	220,00 €
Tubería de pvc de 1¼" de ø	190m.l.	0,50 €	95,00 €
Válvula de compuerta de 1¼" de ø	1 Ud.	4,50 €	4,50 €
Manguera de Cobre con aislamiento de goma, de 1kv, de 3 x 2,5mm ²	170m	2,40 €	408,00 €
Pica de tierra completa p/cuadro	1 Ud.	24,00 €	24,00 €
Cuadro de maniobras y protección en armario metálico, formado por un interruptor 2F+N, magnetotérmico de 25A, un reloj cuenta horas, un relé térmico, un interruptor diferencial 4 polos y 300mA, un pulsador marche- pare, un arrancador directo, etc, completamente montado y cableado	1 Ud.	250,00 €	250,00 €
Pequeño material y tornillería	1 Ud.	30,00 €	30,00 €
Mano de obra de montaje e instalación	1 Ud.	105,00 €	105,00 €
TOTAL			1.132,00 €



1.4.3. PRESUPUESTO TOTAL DEL SONDEO

DESIGNACIÓN	UNIDAD	IMPORTE
Construcción del Sondeo	1	9.572 €
Instalación Elevadora	1	1.132 €
TOTAL		10.704 €

1.5. COSTES INDIRECTOS

- Coste Dirección facultativa.

DESIGNACIÓN	UNIDAD	PRECIO UNITARIO (€)	IMPORTE
Dirección Facultativa	1	6.000 €	6.000€

2. PRESUPUESTO GENERAL

2.1. TOTAL PRESUPUESTOS PARCIALES ANUALES

COSTE TOTAL DE MAQUINARIA	196.080 €
COSTE DE PERSONAL	189.000 €
COSTE DE VOLADURAS	144.000 €
COSTE DEL SONDEO	10.704 €
COSTES INDIRECTOS	6.000€
<u>TOTAL</u>.....	545.784 €

2.2. PRESUPUESTO TOTAL ANUAL

PRESUPUESTOS PARCIALES	545.784 €
6% BENEFICIO INDUSTRIAL	32.747 €
21% IVA	121.491 €
<u>TOTAL</u>.....	700.022 €



- Para una producción anual de 810.633 Tn se estima que:

$$\text{Coste } Tn = \frac{700.022 \text{ €}}{810.633 Tn} = 0.86 \text{ €/Tn}$$

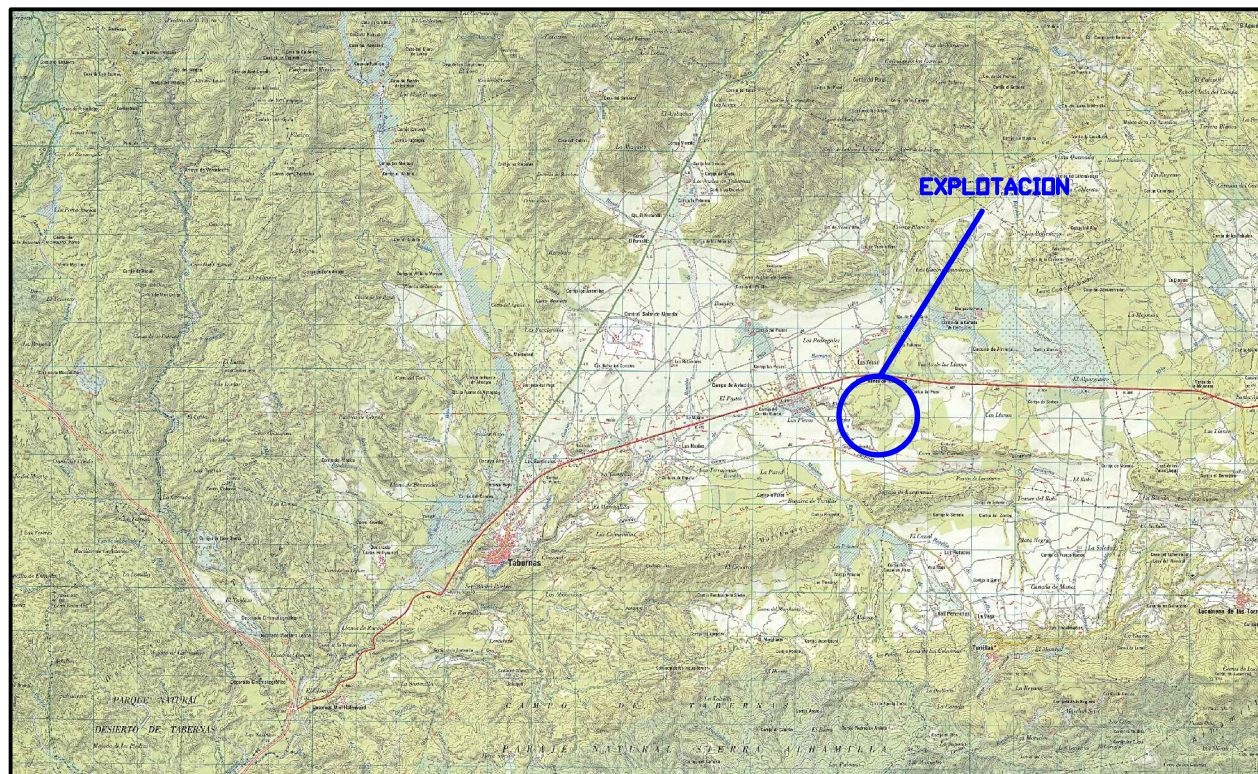
3. ANÁLISIS ECONÓMICO

El presupuesto general de la explotación por año es “**setecientos mil veintidós euros**”. Este presupuesto anual es solo para el primer año, ya que los años posteriores habría que reducirle el costo de la elaboración del sondeo y obtendríamos el presupuesto anual. Se estima que durante los próximos años se produzca una mejora de la situación laboral, lo que puede producir un aumento de la demanda.

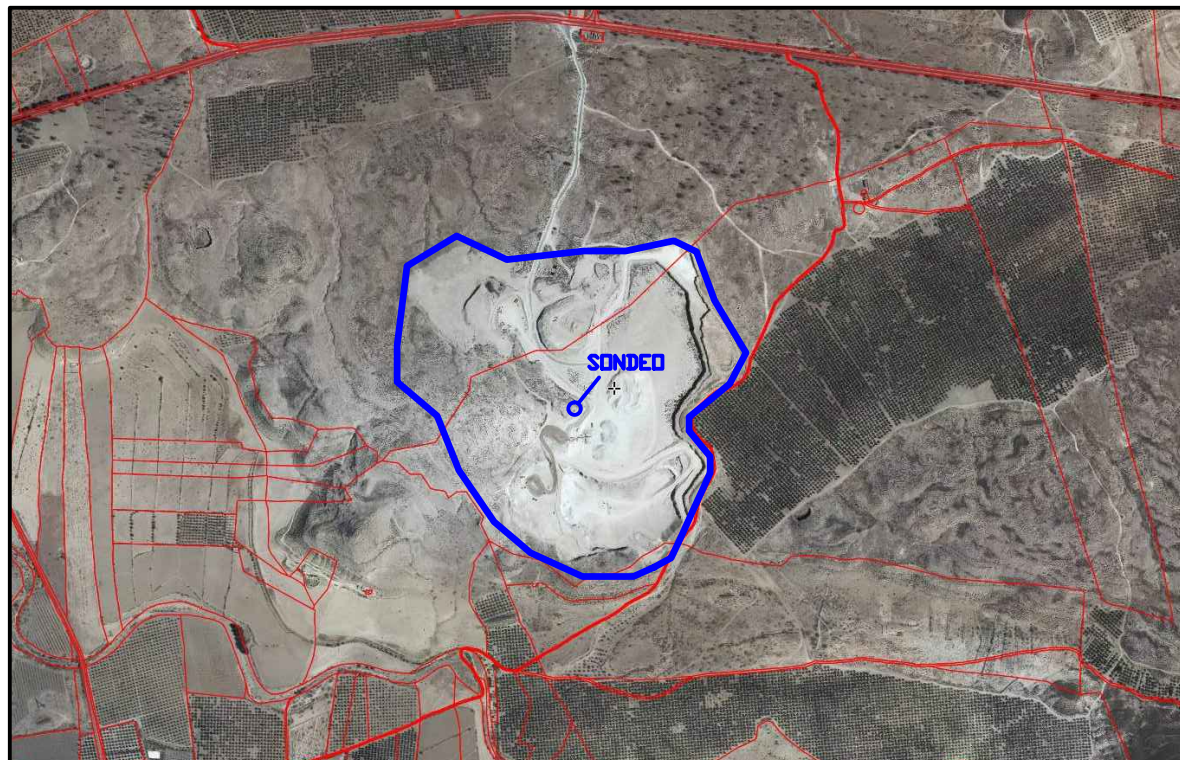
El coste mínimo obtenido por tonelada es de 0.86 euros y la producción anual media se estima en 810.633 Tm, con un precio medio de venta a pie de planta de los productos obtenidos de 1.20 euros por tonelada (estimada). El beneficio resultante, prueba la viabilidad con la que se presenta esta explotación para su actividad.



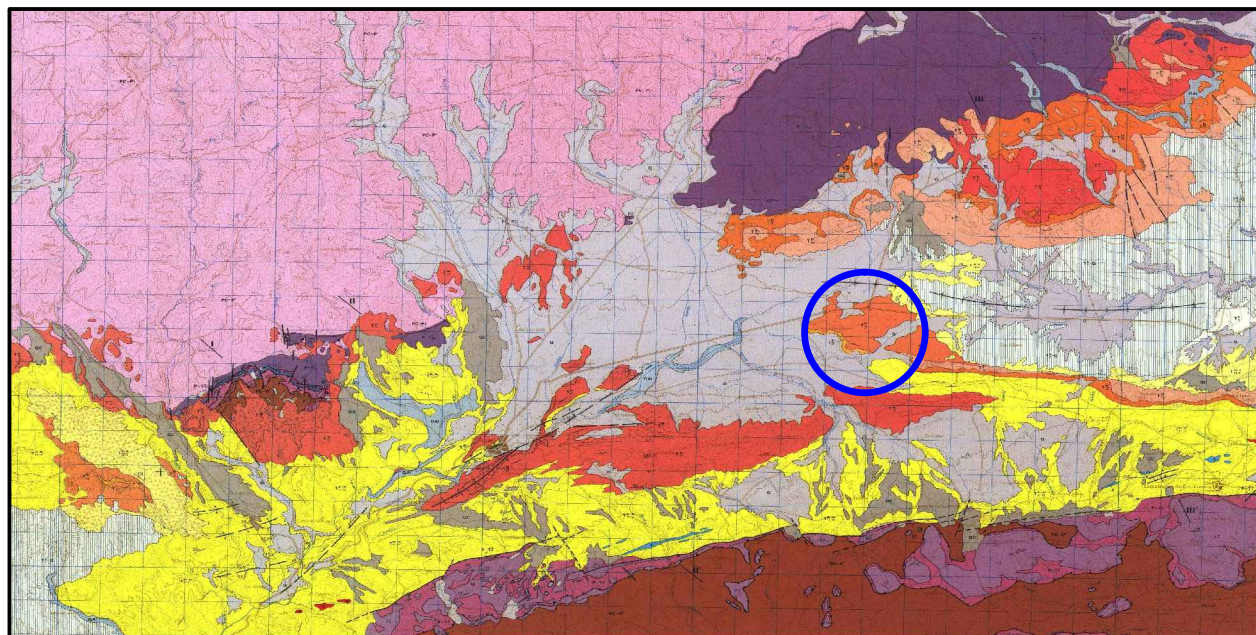
PLANOS



FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA	
DIBUJADO	HERRERA		LINARES	
COMPROB.	NAVAS			
	DAVID FCO.			
ESCALA	Proyecto de explotación en el T.M. de Tabernas..		Nº PLANO	
1/50.000	SITUACION		1/10	
			SUSTITUYE A:	
			SUSTITUIDO POR:	

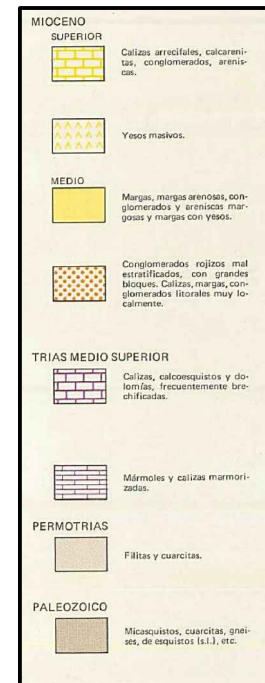
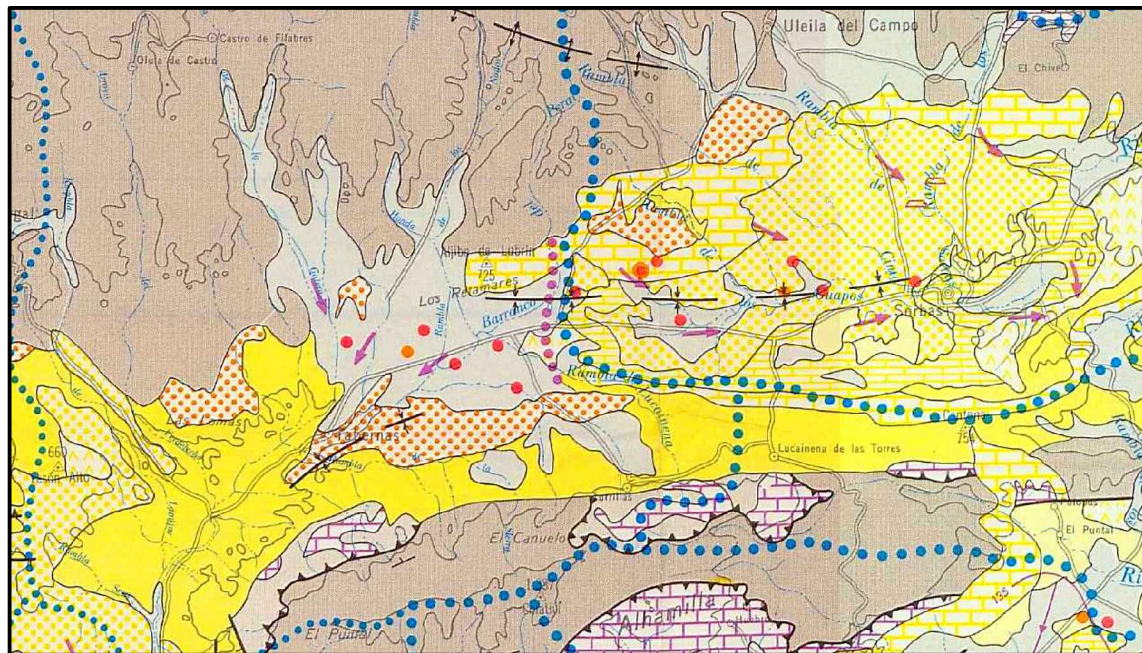


	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA UNIVERSITARIA POLITECNICA LINARES
DIBUJADO		HERRERA		
COMPROB.		NAVAS		
		DAVID FCO		
ESCALA	Proyecto de explotación en el T.M. de Tabernas..			Nº PLANO
1/21.500	PLANO DE EMPLAZAMIENTO			2/10
				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

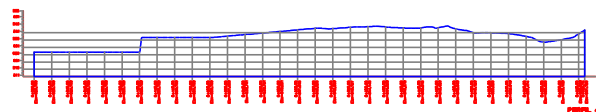
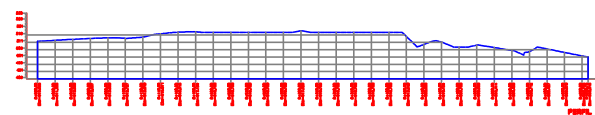
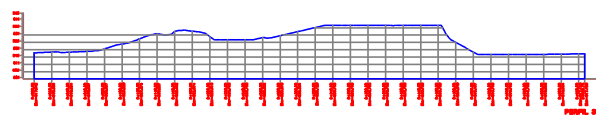
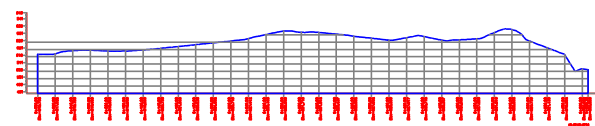
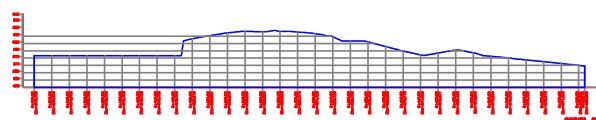
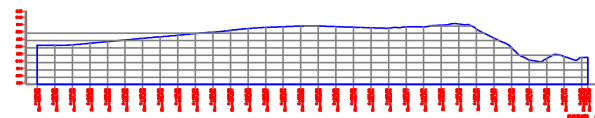
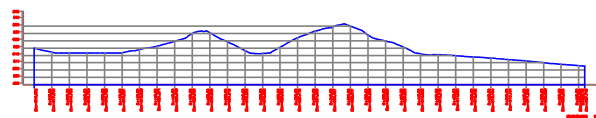


LEYENDA			
TERCARIO	CUATERNARIO		
	PUDCENO		
	ANDALUCENSE		
	TORTONENSE		
	0	QAI	OC
	Indiferenciado		
	QAI		Aluvial
	OC		Coluvial
	15-Q		Conglomerados, arenas y arcillas
	11		Areniscas
	11.1		Calizas
	11.2		Conglomerados y areniscas
	11.3		Yesos
	11.4		Margas
	11.5		Calizas
	11.6		Areniscas y margas
	11.7		Margas, areniscas y conglomerados
	11.8		Calizas
	11.9		Areniscas
	11.10		Conglomerados y areniscas
	11.11		Conglomerados y margas
	11.12		Conglomerados

FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA UNIVERSITARIA POLITECNICA LINARES
DIBUJADO	HERRERA		
COMPROB.	NAVAS		
	DAVID FCO.		
ESCALA	Proyecto de explotación en el T.M. de Tabernas..		Nº PLANO
1/50.000	PLANO GEOLOGICO		3/10
			SUSTITUYE A:
			SUSTITUIDO POR:

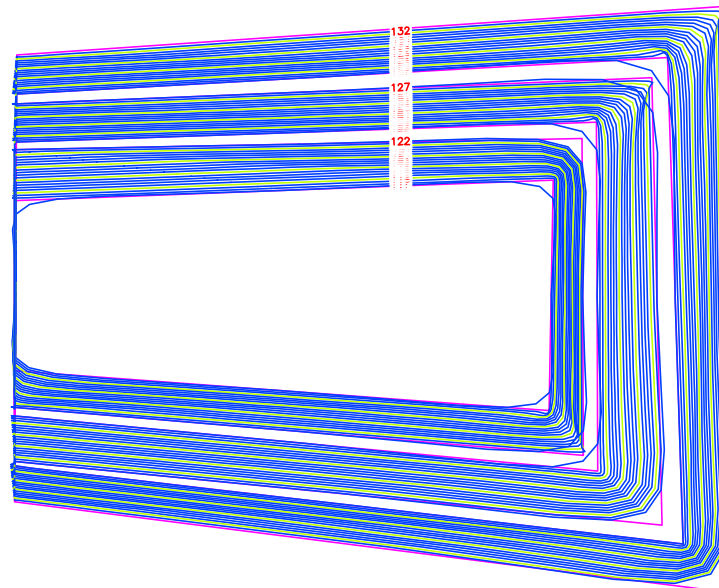


DIBUJADO COMPROB.	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA LINARES
		HERRERA		
		NAVAS		
		DAVID FCO.		
ESCALA	Proyecto de explotación en el T.M. de Tabernas..			Nº PLANO
1/200.000	HIDROGEOLOGICO			4/10
				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



DIBUJADO COMPROB.	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA LINARES
		HERRERA NAVAS DAVID FCO.		
ESCALA 1/100.000	Proyecto de explotación en el T.M. de Tabernas...			Nº PLANO 5/10
				SUSTITUYE A: SUSTITUIDO POR:

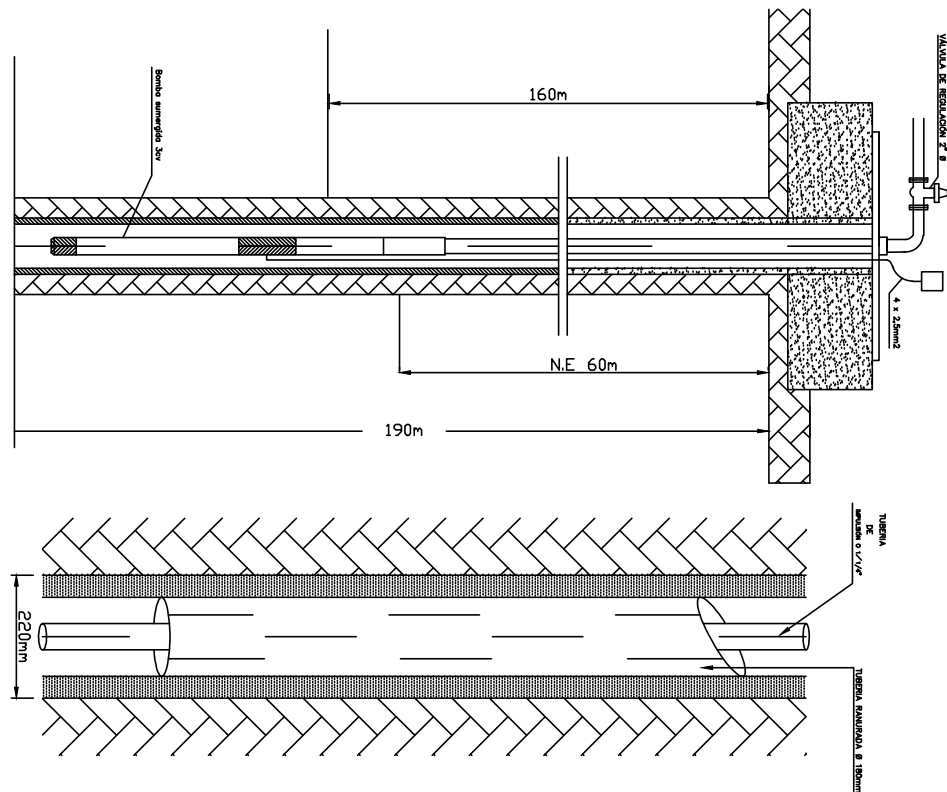
PERFILES LONGITUDINALES



	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA LINARES	
DIBUJADO		HERRERA			
COMPROB.		NAVAS			
		DAVID FCO.			
ESCALA	Proyecto de explotación en el T.M. de Tabernas...			Nº PLANO 6/10	
1/100.000	SITUACION FINAL RESTAURACION			SUSTITUYE A:	
				SUSTITUIDO POR:	



DIBUJADO COMPROB.	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA LINARES
		HERRERA		
		NAVAS		
		DAVID FCO.		
ESCALA	Proyecto de explotación en el T.M. de Tabernas...			Nº PLANO
1/100.000	PERFIL FINAL RESTAURADO			7/10
				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



DIBUJADO COMPROB.	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA UNIVERSITARIA POLITECNICA LINARES
		HERRERA NAVAS DAVID FCO.		
ESCALA 1/50.000	TITULO TFG SECCION LONGITUDINAL SONDED			Nº PLANO 8/10
				SUSTITUYE A: SUSTITUIDO POR: