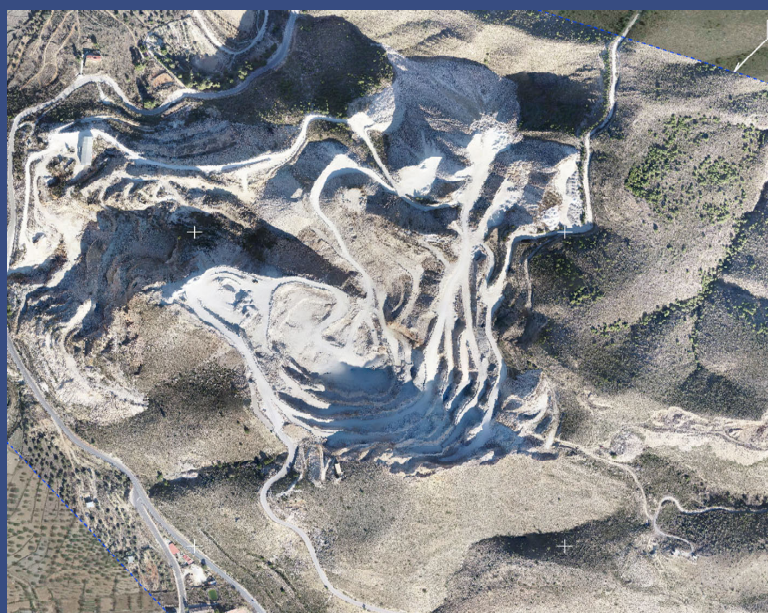


EXPLOTACIÓN DE CANTERA DE MÁRMOL COMO RECURSO DE LA SECCIÓN A), DENOMINADA "PINOS SUR", EN EL PARAJE "EL CALAR" EN LOS TT.MM. DE CHERCOS, LÍJAR Y ALCUDIA DE MONTEAGUD (ALMERÍA)



PROMOTOR:

ACTIVIDADES Y ORGANIZACIONES INMOBILIARIAS S.L.U.
(ACOI S.L.U)


ESTACIÓN DE FF. CC., S/Nº - 04870 PURCHENA (ALMERÍA)

EQUIPO REDACTOR:

ING. TÉCNICO DE MINAS: D. RAFAEL CABALLERO ESCÁMEZ

ING. TÉCNICO DE MINAS: D. MIGUEL A. GUZMÁN VERGILLOS

JUNIO-2021

JOSE ASENSIO ROS HERNANDEZ cert. elec. repr. B28352276		22/11/2021 11:42	PÁGINA 1/233
VERIFICACIÓN	PECLA331FE993530E59ECDD5F3A64F	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

EXPLOTACIÓN DE CANTERA DE MÁRMOL COMO RECURSO DE LA SECCIÓN A), DENOMINADA "PINOS SUR", EN EL PARAJE "EL CALAR" EN LOS TT.MM. DE CHERCOS, LÍJAR Y ALCUDIA DE MONTEAGUD (ALMERÍA).

ÍNDICE

JOSE ASENSIO ROS HERNANDEZ cert. elec. repr. B28352276		22/11/2021 11:42	PÁGINA 2/233
VERIFICACIÓN	PECLA331FE993530E59ECDD5F3A64F	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

1 MEMORIA.	13
1.1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN.	13
1.1.1. TIPO DE PROYECTO.	13
1.1.2. TITULAR.	13
1.1.3. AUTORES DEL PROYECTO.	14
1.1.4. DIRECTOR FACULTATIVO.	14
1.2. ANTECEDENTES.	14
1.3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.	16
1.4. SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y ACCESOS.	17
1.5. POLÍGONOS Y PARCELAS AFECTADAS.	19
1.6. CLASIFICACIÓN Y CALIFICACIÓN DEL SUELO.	19
1.7. GEOLOGÍA.	20
1.7.1.1. FORMACIÓN FILÍTICA.	20
1.7.1.2. FORMACIÓN CARBONATADA.	20
1.7.2.1. FORMACIÓN TAHAL (TRIÁSICO MEDIO).	20
1.7.2.2. FORMACIÓN HUERTECICA (TRIÁSICO MEDIO A SUPERIOR).	21
1.7.2.3. FORMACIÓN LAS CASAS.	21
1.8. HIDROLOGÍA.	21
1.9. RECURSOS Y DISEÑO DE LA EXPLOTACIÓN.	23
1.9.1. CÁLCULO DE PRODUCCIONES BRUTAS, VENDIBLES Y ESTÉRILES GENERADOS.	23
1.9.2. RELACIÓN ESTÉRIL-MINERAL.	31
1.9.3. DURACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN.	31
1.9.4. EVOLUCIÓN PREVISTA DE LA EXPLOTACIÓN.	32
1.9.4.1. ESTADO ACTUAL DE LA EXPLOTACIÓN.	32
1.9.4.2. FASE 1: AÑO 5 (2025).	33
1.9.4.3. FASE 2: AÑO 15 (2035).	35
1.9.4.4. FASE 3: AÑO 30 (2050).	37
1.9.4.5. FASE FINAL: AÑO 45 (2065).	40
1.9.5. DESTINO FINAL DEL MATERIAL EXTRAÍDO.	42
1.9.6. COTA MÁXIMA DE EXPLOTACIÓN.	42
1.9.7. BANCOS. ALTURA E INCLINACIÓN. CÁLCULO DE ESTABILIDAD DEL TALUD DE EXPLOTACIÓN.	42
1.9.7.1. PERFIL DE EXPLOTACIÓN.	43
1.9.7.1.1. PARA UNA ESTRATIFICACIÓN SW20°NE:	44
1.9.8. ANCHURA DE TAJO – PLATAFORMAS DE TRABAJO.	46

1.9.9. BERMAS.	46
1.9.10. PISTAS Y ACCESOS.	47
1.9.10.1. CONSIDERACIONES DE CARÁCTER GENERAL.	47
1.9.10.2. ANCHURA DE PISTAS.	48
1.9.10.3. PENDIENTES.	49
1.9.10.4. CURVAS.	50
1.9.10.5. EXPLANADAS.	50
1.9.10.6. FIRMES.	51
1.9.10.7. DIMENSIONADO.	51
1.9.10.8. MATERIALES PARA EL FIRME.	55
1.9.10.8.1. MATERIALES GRANULARES TIPO MACADÁN.	55
1.9.10.8.2. MATERIALES GRANULARES TIPO ZAHORRA.	56
1.9.10.9. CONSERVACIÓN DE PISTAS.	56
1.9.10.10. TRABAJOS EN LAS PROXIMIDADES DE LÍNEAS ELÉCTRICAS.	57
1.9.10.10.1. CRUZAMIENTOS.	57
1.9.10.10.2. PARALELISMOS.	57
1.9.10.11. TRÁFICO.	58
1.10. SISTEMA DE EXPLOTACIÓN Y DISEÑO DE LAS OPERACIONES.	59
1.10.1. LABORES PREPARATORIAS.	59
1.10.2. ARRANQUE.	60
1.10.3. LABORES DE LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE BANCOS.	60
1.10.4. REPLANTEO Y SEÑALIZACIÓN DE LA MALLA DE PERFORACIÓN.	60
1.10.5. PERFORACIÓN DE BARRENOS.	60
1.10.6. RECOGIDA DE POLVO DE PERFORACIÓN PARA INVESTIGACIÓN A CORTO PLAZO.	60
1.10.7. CARGA DE BARRENOS Y PREPARACIÓN DE LA VOLADURA.	60
1.10.8. VOLADURA.	61
1.10.9. CARGA.	61
1.10.10. TRANSPORTE.	61
1.10.11. PLANTA DE TRATAMIENTO MÓVIL.	61
1.10.11.1. DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS.	61
1.10.11.1.1. EQUIPO COMPACTO MARCA KLEEMANN MC 110 EVO.	62
1.10.11.1.2. CRIBADORA MÓVIL POWERSCREEN WARRIOR 1400.	63
1.10.11.2. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	64
1.10.12. VOLUMEN A EXTRAER.	66

1.10.13. DIMENSIONADO DE LOS EQUIPOS NECESARIOS.	66
1.10.13.1. DESMONTE.	66
1.10.13.2. PERFORACIÓN.	66
1.10.13.3. VOLADURA.	67
1.10.13.4. PLANTA DE TRITURACIÓN.	68
1.10.13.5. PICADO.	68
1.10.13.6. CARGA.	69
1.10.13.7. TRANSPORTE.	70
1.10.13.8. CARGA DE CAMIONES EXTERNOS-EXPEDICIÓN.	70
1.10.13.9. CONSERVACIÓN DE CAMINOS.	70
1.10.13.10. DIMENSIONADO DE EQUIPOS.	71
1.10.14. ORGANIZACIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS.	72
1.11. ESTUDIO DE LOS COSTES DE PRODUCCIÓN.	74
1.11.1. COSTES HORARIOS DE MAQUINARIA Y PERSONAL.	74
1.11.1.1. DESMONTE.	74
1.11.1.2. PERFORACIÓN.	74
1.11.1.3. VOLADURA.	74
1.11.1.4. PLANTA DE TRITURACIÓN.	75
1.11.1.5. PICADO DE MATERIAL GRUESO.	75
1.11.1.6. CARGA.	75
1.11.1.7. TRANSPORTE.	75
1.11.1.8. EXPEDICIÓN DEL MINERAL.	76
1.11.1.9. CONSERVACIÓN DE CAMINOS.	76
1.11.1.10. COSTE DE PERSONAL TÉCNICO.	76
1.11.2. RESUMEN DE PRODUCCIÓN, COSTES OPERATIVOS Y DE PERSONAL.	77
1.11.3. CÁLCULO DE COSTES HORARIOS DE MAQUINARIA.	78
1.11.3.1. COSTE DE MAQUINARIA.	79
1.12. MEDIDAS DE PREVENCIÓN AMBIENTAL.	103
1.12.1. CONTROL Y PREVENCIÓN DEL POLVO.	103
1.12.1.1. EMISIONES A LA ATMÓSFERA.	103

1.12.1.2. PERFORACIÓN.	103
1.12.1.3. TRANSPORTE.	103
1.12.1.4. ÁREAS DE APILAMIENTO.	104
1.12.1.5. PREVENCIÓN DE LA FORMACIÓN DE POLVO.	106
1.12.1.6. EVALUACIÓN DE LOS NIVELES DE POLVO.	106
1.12.1.7. MEDIDAS DE LUCHA CONTRA EL POLVO.	107
1.12.1.8. ABASTECIMIENTO Y CONSUMO DE AGUA.	108
1.12.1.8.1. ABASTECIMIENTO.	108
1.12.1.8.2. CONSUMO PARA RIEGO DE PISTAS.	108
1.12.2. RUIDO Y VIBRACIONES.	109
1.12.2.1. EMISIÓN DE RUIDO POR EQUIPOS MECÁNICOS.	109
1.12.2.2. EMISIÓN DE RUIDOS PRODUCIDOS POR VOLADURAS.	112
1.12.2.2.1. CÁLCULO DE LA VOLADURA TIPO.	112
1.12.2.2.2. PARÁMETROS DE LA VOLADURA TIPO.	113
1.12.2.2.3. CÁLCULO DEL RUIDO PRODUCIDO POR LAS VOLADURAS.	114
1.12.3. RESIDUOS.	120
1.12.3.1. GENERACIÓN DE RESIDUOS.	120
1.12.3.2. RESIDUOS URBANOS Y ASIMILABLES A URBANOS.	120
1.12.3.3. RESIDUOS MINEROS.	120
2 ANEXOS.	124
2.1 ANÁLISIS DE RESERVAS DE LAS CANTERAS “EL PLANO” Nº 474 Y “CALANDRIA” Nº 130, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CHERCOS (ALMERÍA).	124
2.2 DOCUMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD.	125
2.3 PROTOCOLO/INSTRUCCIONES DE TRABAJO FRENTE AL COVID-19 EN EXPLOTACIONES MINERAS Y EN PLANTAS DE TRATAMIENTO.	126
3 PLANOS	128
3.1 SITUACIÓN	128
3.2 EMPLAZAMIENTO ESCALA 1:10.000	128
3.3 EMPLAZAMIENTO ESCALA 1:5.000	128
3.4 ORTOFOTO DE EMPLAZAMIENTO. DEMARCACIÓN DEL PERÍMETRO	128
3.5 PARCELARIO CATASTRAL AFECTADO	128

3.6 TOPOGRÁFICO INICIAL	128
3.7 TOPOGRÁFICO INICIAL DE DETALLE	128
3.8 CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA	128
3.9 TOPOGRÁFICO INICIAL	128
3.10 TOPOGRÁFICO INICIAL DE DETALLE	128
3.11 PERFILES DE EXPLOTACIÓN: LONGITUDINALES	128
3.12 PERFILES DE EXPLOTACIÓN: TRANSVERSALES	128
3.13 PERFILES DE EXPLOTACIÓN: ESCOMBRERA	128
3.14 DETALLES PARÁMETROS DE BANQUEO	128
3.15 FASES DE EXPLOTACIÓN: FASE 1 - AÑO 5 (2025)	128
3.16 FASES DE EXPLOTACIÓN: FASE 2 - AÑO 15 (2035)	128
3.17 FASES DE EXPLOTACIÓN: FASE 3 - AÑO 30 (2050)	128
3.18 FASES DE EXPLOTACIÓN: FASE FINAL - AÑO 45 (2065)	128
4 PLIEGO DE CONDICIONES.	130
4.1 CONDICIONES GENERALES.	130
4.1.1 NORMAS Y REGLAMENTOS APLICABLES.	130
4.1.1.1 LEGISLACIÓN ESPECÍFICA.	130
4.1.1.2 LEGISLACIÓN LABORAL BÁSICA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.	132
4.1.1.3 LEGISLACIÓN MEDIOAMBIENTAL.	132
4.1.2 NORMAS GENERALES.	134
4.1.3 NORMAS DE SEGURIDAD PARA EL MANEJO Y UTILIZACIÓN DE MAQUINARIAS MÓVILES.	135
4.1.4 PROTECCIÓN CONTRA ELEMENTOS MECÁNICOS.	136
4.1.5 INCENDIOS.	136
4.1.6 CABLES UTILIZADOS PARA EL LEVANTAMIENTO DE PESOS.	136
4.1.7 NORMAS DE SEGURIDAD PARA EL TRABAJO CON GRÚAS.	137
4.1.8 LEVANTAMIENTO Y TRANSPORTE DE PESOS A MANO.	138
4.1.9 ACTUACIONES EN CASO DE EMERGENCIA ANTE UN ACCIDENTE GRAVE.	139
4.1.9.1 INSTRUCCIONES PARA LOS EQUIPOS DE PRIMERA INTERVENCIÓN.	139
4.1.9.2 OBJETIVOS DE LOS PRIMEROS AUXILIOS.	140
4.1.9.2.1 RESUCITACIÓN CARDIOPULMONAR.	140
4.1.9.2.2 HERIDAS.	143
4.1.9.2.3 TRAUMATISMOS: FRACTURAS, ESGUINCES Y LUXACIONES.	143
4.1.9.2.4 QUEMADURAS.	145
4.1.9.2.5 HEMORRAGIAS.	145
4.1.9.2.6 ELECTROCUCIÓN.	146
4.1.9.2.7 CUERPOS EXTRAÑOS OCULARES.	147
4.1.10 CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO DE LA MAQUINARIA MÓVIL.	147
4.1.11 MAQUINARIA AVERIADA.	149
4.1.12 REPARACIONES EN BULLDOZERS Y CARGADORAS.	149
4.1.13 REPARACIONES EN VOLQUETES Y OTROS VEHÍCULOS.	149
4.1.14 ENTRETENIMIENTO EN MAQUINARIA MÓVIL.	149

4.1.14.1 ANTES DE COMENZAR EL TRABAJO.	149
4.1.14.2 CADA 50 HORAS O SEMANALMENTE.	150
4.1.14.3 CADA 100 HORAS.	150
4.1.14.4 REVISAR Y AJUSTAR LOS FRENO Y EL EMBRAGUE.	150
4.1.14.5 CADA 200 HORAS.	150
4.1.14.6 CADA 1.000 HORAS.	151
4.1.15 CONTROL DE MAQUINARIA.	151
4.2 CONDICIONES PARTICULARES.	152
4.2.1 FUNCIONAMIENTO DE LA EXPLOTACIÓN.	152
4.2.2 ORGANIGRAMA.	152
4.2.3 SUBCONTRATACIÓN DE LABORES DE EXPLOTACIÓN Y RESTAURACIÓN.	152
4.2.4 DESARROLLO DE LAS LABORES.	153
4.2.5 CONTROLES EXTERNOS.	153
4.2.5.1 TOPOGRAFÍA.	153
4.2.5.2 EQUIPOS.	153
4.2.5.3 CONTROL DE REVISIONES.	154
4.2.5.4 CONTROL DE POLVO.	154
4.3 BIBLIOGRAFÍA.	155
5 PRESUPUESTO.	157
5.1 CUADRO DE PRECIOS.	157
5.2 MEDICIONES Y PRESUPUESTO.	164
5.3 PRESUPUESTO TOTAL.	172

TABLA DE CONTENIDO:

FIGURAS:

Figura nº 1. Situación del recurso de la sección A), "PINOS SUR".	17
Figura nº 2. Emplazamiento y acceso a la zona de explotación.	18
Figura nº 3. Hidrología subterránea de la zona de actuación.	22
Figura nº 4. Ortofotografía de la zona de actuación.	23
Figura nº 5. Modelo 3D de la situación inicial de la explotación.	24
Figura nº 6. Estado inicial de la explotación.	32
Figura nº 7. Estado de la explotación en Fase 1 año 5 (2025).	33
Figura nº 8. Estado de la explotación en Fase 2 año 15 (2035).	35
Figura nº 9. Estado de la explotación en Fase 3 año 30 (2050).	37
Figura nº 10. Estado de la explotación en Fase final año 45 (2065).	40
Figura nº 11. Perfil de explotación RSA Pinos Sur.	43
Figura nº 12. Equipo compacto marca Kleemann MC 110 EVO.	62
Figura nº 13. Cribadora móvil Powerscreen Warrior 1400.	63
Figura nº 14. Planta de tratamiento. Diagrama de flujo.	65
Figura nº 15. Organigrama de la explotación minera.	72
Figura nº 16. Fuente de onda aérea en las voladuras.	114
Figura nº 17. Ábaco de conversión de sobrepresión a nivel de ruido (Sisking et al., 1980).	115
Figura nº 18. Ruidos y acontecimientos cotidianos.	116
Figura nº 19. Predicción de la sobrepresión aérea a partir de la geometría y carga de las voladuras.	117
Figura nº 21. Actuación en caso de accidente.	139
Figura nº 22. Activación del sistema de emergencia.	140
Figura nº 23. Organigrama de la explotación minera.	152


TABLAS:

Tabla nº 1. Explotaciones mineras pertenecientes a Omya Clariana S.A. y Actividades y Organizaciones Inmobiliarias S.L. (ACOISA).	14
Tabla nº 2. Coordenadas de los límites del R.S.A. Pinos Sur.	15
Tabla nº 3. Distancia en línea recta desde el límite de la explotación a las poblaciones más cercanas.	18
Tabla nº 4. Polígonos y parcelas afectadas por el R.S.A. "Pinos Sur".	19
Tabla nº 5. Precisión del geoposicionamiento.	24
Tabla nº 6. Producciones brutas, vendibles y estériles generados (I).	25
Tabla nº 7. Producciones brutas, vendibles y estériles generados (II).	26
Tabla nº 8. Producción por niveles.	27
Tabla nº 9. Producción de mármol vendible.	27
Tabla nº 10. Volumen de estériles.	28
Tabla nº 11. Volúmenes de vacíos por niveles.	28
Tabla nº 12. Cubicación de producción por fases.	29
Tabla nº 13. Cubicación de estériles depositados por fases.	29
Tabla nº 14. Cronograma de la explotación "Pinos Sur"	31
Tabla nº 15. Parámetros de explotación en Fase 1, año 5 (2025).	34
Tabla nº 16. Parámetros de restauración en Fase 1, año 5 (2025).	34
Tabla nº 17. Superficies explotadas en Fase 1, Año 5 (2025).	34
Tabla nº 18. Superficies restauradas en Fase 1, Año 5 (2025).	34
Tabla nº 19. Parámetros de explotación en Fase 2, año 15 (2035).	36
Tabla nº 20. Parámetros de restauración en Fase 2, año 15 (2035).	36
Tabla nº 21. Superficies explotadas en Fase 2, Año 15 (2035).	36
Tabla nº 22. Superficies restauradas en Fase 2, Año 15 (2035).	37
Tabla nº 23. Parámetros de explotación en Fase 3, año 30 (2050).	38
Tabla nº 24. Parámetros de restauración en Fase 3, año 30 (2050).	38
Tabla nº 25. Superficies explotadas en Fase 3, año 30 (2050).	39
Tabla nº 26. Superficies restauradas en Fase 3, año 30 (2050).	39
Tabla nº 27. Parámetros de explotación en Fase final, año 45 (2065).	41

Tabla nº 28. Parámetros de restauración en Fase final, año 45 (2065).	41
Tabla nº 29. Superficies explotadas en Fase final, año 45 (2065).	41
Tabla nº 30. Superficies restauradas en Fase final, año 45 (2065).	42
Tabla nº 31. Parámetros del talud de avance de explotación.	44
Tabla nº 32. Esquema de fuerzas (IG González de Vallejo).	45
Tabla nº 33. Factor de seguridad del talud de explotación.	45
Tabla nº 34. Altura de banqueta.	47
Tabla nº 36. Anchura de pista.	49
Tabla nº 37. Sobreancho en curvas.	50
Tabla nº 38. Capacidad de soporte de explanadas naturales.	52
Tabla nº 39. Categorías de explanada en función de su capacidad de soporte.	52
Tabla nº 40. Capacidad de soporte CBR.	52
Tabla nº 41. Categorías de volquetes en función de la capacidad de carga.	53
Tabla nº 42. Secciones estructurales de firmes.	54
Tabla nº 43. Características de los áridos a emplear para materiales granulares tipo macadán.	55
Tabla nº 44. Características de los áridos a emplear para materiales granulares tipo zahorra.	56
Tabla nº 45. Consumo de explosivo y accesorios.	67
Tabla nº 46. Producción de los equipos de carga.	69
Tabla nº 47. Relación de maquinaria.	71
Tabla nº 48. Relación de puestos de trabajo en plantilla a tiempo completo.	73
Tabla nº 49. Relación de puestos de trabajo subcontratados por obra o servicio.	73
Tabla nº 50. Coste horario de equipos de desmonte.	74
Tabla nº 51. Coste horario de perforadora.	74
Tabla nº 52. Coste horario de personal de voladura.	74
*El director técnico y los artilleros son personal en plantilla de la cantera.	74
Tabla nº 53. Coste horario de la planta de trituración.	75
Tabla nº 54. Coste horario de maquinaria de picado de mineral.	75
Tabla nº 55. Coste horario de equipos de carga.	75

Tabla nº 56. Coste horario de equipos de transporte.	75
Tabla nº 57. Coste horario de expedición de mineral.	76
Tabla nº 58. Coste horario de conservación de caminos.	76
Tabla nº 59. Coste de personal técnico.	76
Tabla nº 60. Costes totales por operación.	78
Tabla nº 61. Coste horario de la pala cargadora CAT 980H (I).	79
Tabla nº 62. Coste horario de la pala cargadora CAT 980H (II).	80
Tabla nº 63. Coste horario de la motoniveladora CAT 140 (I).	81
Tabla nº 64. Coste horario de la motoniveladora CAT 140 (II).	82
Tabla nº 65. Coste horario del camión cuba Mercedes 2631 (I).	83
Tabla nº 66. Coste horario del camión cuba Mercedes 2631 (II).	84
Tabla nº 67. Coste horario de la perforadora (I).	85
Tabla nº 68. Coste horario de la perforadora (II).	86
Tabla nº 69. Coste horario de la excavadora CAT 345C (I).	87
Tabla nº 70. Coste horario de la excavadora CAT 345C (II).	88
Tabla nº 71. Coste horario de la excavadora CAT 352F (I).	89
Tabla nº 72. Coste horario de la excavadora CAT 352F (II).	90
Tabla nº 73. Coste horario de la excavadora CAT 385 (I).	91
Tabla nº 74. Coste horario de la excavadora CAT 385 (II).	92
Tabla nº 75. Coste horario de la planta de trituración móvil (I).	93
Tabla nº 76. Coste horario de la planta de trituración móvil (II).	94
Tabla nº 77. Coste horario del dumper Volvo A40D (I).	95
Tabla nº 78. Coste horario del dumper Volvo A40D (II).	96
Tabla nº 79. Coste horario del dumper Komatsu HM 400-5 (I).	97
Tabla nº 80. Coste horario del dumper Komatsu HM 400-5 (II).	98
Tabla nº 81. Coste horario del dumper CAT 773 (I).	99
Tabla nº 82. Coste horario del dumper CAT 773 (II).	100
Tabla nº 83. Coste horario del camión volquete Mercedes 6321 (I).	101
Tabla nº 84. Coste horario del camión volquete Mercedes 2631 (II).	102
Tabla nº 85. Producción anual de polvo en cantera.	106

Tabla nº 86. Riego de pistas mineras.	108
Tabla nº 87. Presión acústica en función de la distancia.	109
Tabla nº 88. Atenuaciones en función de la distancia.	109
Tabla nº 89. Valores finales de la presión acústica en función de la distancia.	110
Tabla nº 90. Valores tipo de presión acústica.	110
Tabla nº 91. Tipología de la calidad ambiental.	111
Tabla nº 92. Parámetros de la voladura tipo.	113
Tabla nº 93. Relación distancia/carga operante.	118
Tabla nº 94. Límites del nivel de ruido.	119
Tabla nº 95. Relación de sobrepresión/efecto probable.	119
Tabla nº 96. Código LER 01 01 02.	121
Tabla nº 97. Código LER 01 04 08.	122

JOSE ASENSIO ROS HERNANDEZ cert. elec. repr. B28352276		22/11/2021 11:42	PÁGINA 13/233
VERIFICACIÓN	PECLA331FE993530E59ECDD5F3A64F	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

EXPLOTACIÓN DE CANTERA DE MÁRMOL COMO RECURSO DE LA SECCIÓN A), DENOMINADA "PINOS SUR", EN EL PARAJE "EL CALAR" EN LOS TT.MM. DE CHERCOS, LÚJAR Y ALCUDIA DE MONTEAGUD (ALMERÍA).

MEMORIA

JOSE ASENSIO ROS HERNANDEZ cert. elec. repr. B28352276		22/11/2021 11:42	PÁGINA 14/233
VERIFICACIÓN	PECLA331FE993530E59ECDD5F3A64F	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

1 MEMORIA.

1.1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN.

1.1.1. TIPO DE PROYECTO.

Se presenta ante la Consejería de Empleo, Formación, Trabajo Autónomo, Transformación Económica, Industria, Conocimiento y Universidades de la Junta de Andalucía, Secretaría General de Industria y Minas en Almería, la solicitud de autorización de un Proyecto de cantera de mármol como recurso de la Sección A), denominada "PINOS SUR", en el paraje "El Calar", en los términos municipales de Cercos, Lijar y Alcudia de Monteagud (Almería), como parte integrante de la documentación para la solicitud de un recurso de la sección a), tal y como establecen el art. 17 de la Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas y el art. 28 del Reglamento General para el Régimen de la Minería, aprobado por el R.D. 2857/1978, de 25 de agosto.

Además, se da cumplimiento a la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental y al 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 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.

1.1.2. TITULAR.

La empresa peticionaria del recurso de la sección A), mármol, denominada "PINOS SUR", es ACTIVIDADES Y ORGANIZACIONES INMOBILIARIAS S.L.U. (ACOI S.L.U.), con CIF B28352276 y domicilio social en 04859 CERCOS (Almería), Paraje Cairo, s/n, tel. 950613133.

La empresa cumple con los requisitos establecidos en el Título VIII de la Ley de Minas para ser titular de derechos mineros modificado por el R.D. 1303/1986, de 28 de junio (BOE nº 155, de 30 de junio de 1986) y el artículo 89 del mismo título que queda modificado por el Texto articulado regulador de las inversiones extranjeras aprobado por el RD 1265/1986 de 27 de junio (BOE nº 154, de 28 de junio).


La mercantil ACTIVIDADES Y ORGANIZACIONES INMOBILIARIAS S.L.U. (ACOI S.L.U.), cuenta con 47 años de experiencia en su sector. Su principal actividad CNAE es 0811 - Extracción de piedra ornamental y para la construcción, piedra caliza, yeso, creta y pizarra.

El objeto social de la empresa es la extracción de rocas y pizarras, marmoles, piedra caliza, porfidos y basaltos, comprendiendo el tallado en diferentes formas y volúmenes, pulverización y trituración de las mismas y la explotación e investigación de yacimientos mineros.

Se designará como responsable para el seguimiento del procedimiento a D. Diego Domínguez Lagares, cuyos datos de contacto son:

Dirección: Estación FF. CC. s/nº - 04870 PURCHENA (Almería).

Teléfonos: 950613133 - 616930341.

JOSE ASENSIO ROS HERNANDEZ cert. elec. repr. B28352276		22/11/2021 11:42	PÁGINA 15/233
VERIFICACIÓN	PECLA331FE993530E59ECDD5F3A64F	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

1.1.3. AUTORES DEL PROYECTO.

El presente proyecto ha sido redactado por:

D. Rafael Caballero Escámez, con DNI 52813744V, Ingeniero Técnico de Minas, colegiado nº 891 por el C.O.I.T.G.M.E. de Cartagena, gerente de la empresa INGEMISUR S.L., con razón social en C/ Estación nº 3-B, CP 30180 BULLAS (Murcia), tel 647950405 y e-mail: ingemisur@gmail.com.

D. Miguel Ángel Guzmán Vergillos, con DNI 30476803-D, Ingeniero Técnico de Minas, colegiado nº 1.308 por el C.O.I.T.G.M.E. de Huelva, tel. 606008600 y e-mail: miguelangel.guzman@ingeansl.net

1.1.4. DIRECTOR FACULTATIVO.

La dirección facultativa de los trabajos de explotación se llevará a cabo por el Ingeniero Técnico de Minas D. Diego José Domínguez Lagares, con DNI 75558825F, tel. 616930341 y e-mail: diego.dominguez@omya.com, designado al efecto por la promotora, cumpliendo con lo estipulado en el artículo 117.3 de la Ley de Minas y 143.3 del Reglamento General para el Régimen de la Minería.

1.2. ANTECEDENTES.

Las empresas Omya Clariana S.A y Actividades y Organizaciones Inmobiliarias S.L. (ACOISA) eran titulares de las siguientes autorizaciones de aprovechamiento de recursos mineros de la Sección A), mármol, situadas en la provincia de Almería:

EXPLOTACIÓN	NÚMERO	TITULAR
La Calandria	130	ACOISA
El Búho	452	OMYA
El Plano	474	OMYA
El Buitre	492	OMYA
La Meseta	685	OMYA
El Pino	720	OMYA

Tabla nº 1. Explotaciones mineras pertenecientes a Omya Clariana S.A. y Actividades y Organizaciones Inmobiliarias S.L. (ACOISA).

Mediante resolución de 2 de diciembre de 2005, de la Secretaría General de Desarrollo Industrial y Energético (BOJA 87 de 10 de mayo de 2006) se autorizó el coto minero denominado "Los Pinos", situado en los términos municipales de Cercos y Lijar a nombre de las entidades Omya Clariana S.A y Actividades y Organizaciones Inmobiliarias S.L. (ACOISA), estando integrado por las explotaciones mineras mencionadas anteriormente.

La solicitud de autorización de explotación de cantera de mármol como recurso de la Sección A), denominada "PINOS SUR", en el paraje "El Calar", en los términos municipales de Cercos, Lijar y Alcudia de Monteagud (Almería), tiene como objeto la explotación de la parte sur del coto minero "Los Pinos", en lo que respecta a las explotaciones de la sección A) "La Calandria" y "El Plano", como un único aprovechamiento de

EXPLOTACIÓN DE CANTERA DE MÁRMOL COMO RECURSO DE LA SECCIÓN A), DENOMINADA “PINOS SUR”, EN EL PARAJE “EL CALAR” EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE CERCOS, LÍJAR Y ALCUDIA DE MONTEAGUD (ALMERÍA)

recurso de la Sección A), mármol, denominado “PINOS SUR”, cuya designación del perímetro de explotación en coordenadas geográficas y UTM ETRS89 Huso 30, referidas al meridiano de Greenwich es la siguiente:

R.S.A. LOS PINOS SUR		
	U. T. M. HUSO 30 (ETRS89)	
MOJONES	X	Y
1	566346.531	4125858.745
2	566599.973	4125796.096
3	566589.843	4125747.582
4	566606.002	4125704.858
5	566568.252	4125592.316
6	566624.710	4125467.898
7	566518.692	4125344.568
8	566535.039	4125241.868
9	566652.059	4125213.547
10	566774.822	4125203.341
11	566852.580	4125091.687
12	566855.108	4125053.635
13	566801.566	4124999.090
14	566121.351	4124978.652
15	565840.697	4125178.073
16	565792.026	4125255.705
17	565748.508	4125348.601
18	565748.830	4125439.659
19	565759.777	4125506.436
20	565761.121	4125666.484
21	565868.808	4125685.851
22	565869.386	4125735.491
23	565936.899	4125673.201
24	566003.071	4125713.682
25	566034.049	4125683.087
26	566155.789	4125762.268
27	566174.478	4125879.833
SUPERFICIE = 652.418,582 m ² (65,24 ha)		

Tabla nº 2. Coordenadas de los límites del R.S.A. Pinos Sur.

1.3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.

El proyecto se redacta con el fin de obtener la autorización del Recurso de la Sección A), mármol, denominado "PINOS SUR", en los términos municipales de Cercos, Lijar y Alcudia de Monteagud, en la provincia de Almería, con una duración de 45 años, ateniéndose a lo estipulado en:

1. Ley 22/1973 de Minas.
2. R.D. 2857/1978 Reglamento General para el Régimen de la Minería.
3. R.D. 863/1985 Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera e ITCs.

El presente proyecto tiene como objeto poner de manifiesto el recurso a explotar, las reservas existentes, diseño y técnica de explotación tal y como se menciona en el artículo 28 del Régimen General para el Régimen de la Minería.

La solicitud se justifica por las siguientes causas:

A.- La existencia manifiesta del recurso en el área de explotación que se solicita, puesta en evidencia en el actual corte de cantera e informe geológico de evaluación de reservas.

B.- La existencia de reservas a la vista suficientes para el desarrollo continuado de la actividad, que justifican la implantación de la misma.

C.- La disponibilidad de maquinaria y equipo para el desarrollo de la actividad por parte de la empresa, así como la experiencia en este tipo de labores mineras.

D.- La viabilidad económica del proyecto.

E.- La disposición de los terrenos por parte de la empresa explotadora como propietaria de los mismos.

1.4. SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y ACCESOS.

La superficie sobre la que se solicita el recurso de la sección A) queda definida de la siguiente forma:

Nombre: **PINOS SUR**
Nº Expediente:
Recurso: **MÁRMOL**
Superficie: **65,24 HAS**
Términos Municipales: **CERCOS, LÚJAR Y ALCUDIA DE MONTEAGUD (ALMERÍA)**

A la zona de actuación Se accede desde Cercos, por la Ctra. ALP-845, y a 350 m. tomamos a mano derecha la Ctra. AL-5100 (ALP-735) que conduce a la población de ALCUDIA / TAHAL. A 500 m. se toma a la izquierda la pista general de acceso a la cantera. A una distancia aproximada de 500 m. llegaremos a los terrenos de la cantera. Dentro de la explotación se accede a los distintos frentes mediante pistas y accesos acondicionados a tal efecto.

La altitud de la superficie de explotación oscila entre los 760 m y 979 m sobre el nivel medio del Mar Mediterráneo en Alicante.

Se ha utilizado la Hoja del Instituto Geográfico Nacional a escala 1:1.000.000.



Figura nº 1. Situación del recurso de la sección A), “PINOS SUR”.

EXPLOTACIÓN DE CANTERA DE MÁRMOL COMO RECURSO DE LA SECCIÓN A), DENOMINADA “PINOS SUR”, EN EL PARAJE “EL CALAR” EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE CERCOS, LÍJAR Y ALCUDIA DE MONTEAGUD (ALMERÍA)

Los núcleos de población más cercanos, así como la distancia en línea recta y su situación respecto a los límites de la explotación quedan reflejados en el cuadro adjunto:

Municipio, pedanía	Municipio	Distancia (km)	Orientación
Chercos Nuevo	Chercos Nuevo	0,880	SW
Líjar	Líjar	3,847	NE
Cobdar	Cobdar	3,871	E
Alcudia de Monteagud	Alcudia de Monteagud	4,345	SW
Benitagla	Benitagla	4,730	S
Benitorafe	Benitorafe	5,036	SW
Tahal	Tahal	5,804	SW

Tabla nº 3. Distancia en línea recta desde el límite de la explotación a las poblaciones más cercanas.

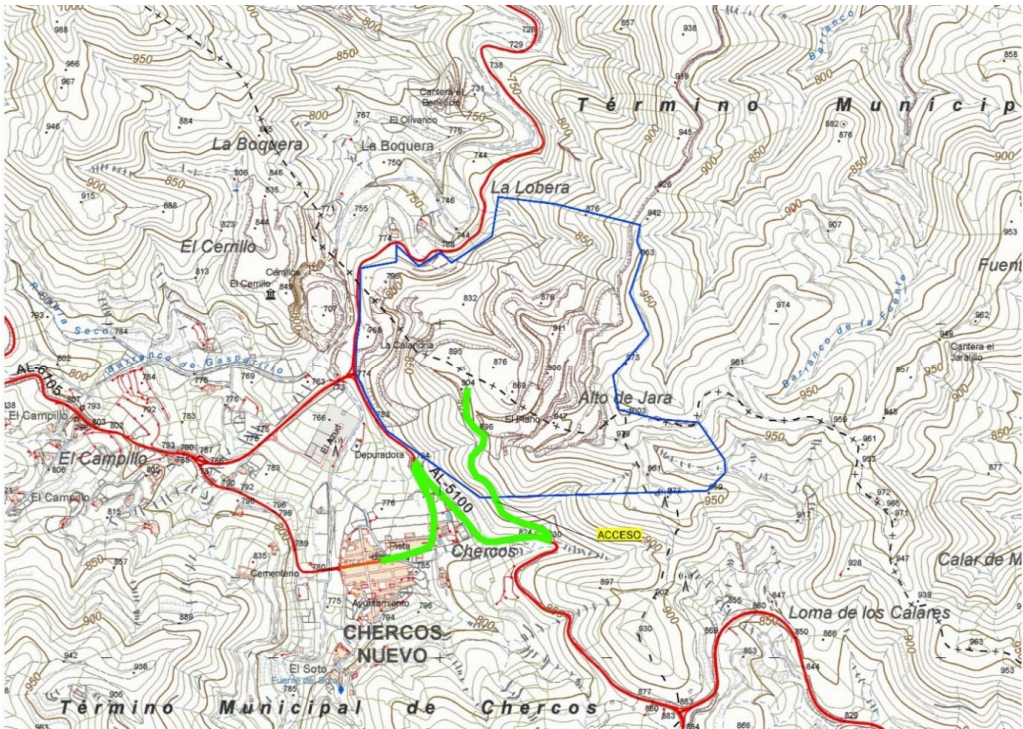


Figura nº 2. Emplazamiento y acceso a la zona de explotación.

1.5. POLÍGONOS Y PARCELAS AFECTADAS.

Dentro de los límites de la explotación se encuentran total o parcialmente las siguientes parcelas de los términos municipales de Cercos, Líjar y Alcudia de Monteagud.

T.M.	Polígono	Parcela	Titularidad
LÍJAR	11	13	*Ajena
LÍJAR	11	140	*Ajena
LÍJAR	11	9	*Ajena
LÍJAR	11	8	*Ajena
LÍJAR	11	148	*Ajena
LÍJAR	11	14	*Ajena
CERCOS	6	376	ACOI, S.L.U.
CERCOS	6	3	*Ajena
ALCUDIA MONTEAGUD	1	1	*Ajena
ALCUDIA MONTEAGUD	1	87	*Ajena
ALCUDIA MONTEAGUD	1	88	*Ajena
ALCUDIA MONTEAGUD	1	93	*Ajena
ALCUDIA MONTEAGUD	1	2	*Ajena

Tabla nº 4. Polígonos y parcelas afectadas por el R.S.A. "Pinos Sur".

*De las parcelas ajenas a ACOI, S.L.U. se dispone de la preceptiva autorización de ocupación de las mismas.

1.6. CLASIFICACIÓN Y CALIFICACIÓN DEL SUELO.

Según el Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Suelo, todo suelo se encuentra en unas condiciones básicas de suelo urbano o suelo rural. En el caso que nos ocupa, una vez consultada la cartografía de las normas subsidiarias, la naturaleza del suelo es rural.

El artículo 13, que determina la utilización del suelo rural, señala textualmente: "los terrenos que se encuentren en el suelo rural se utilizarán de conformidad con su naturaleza, debiendo dedicarse, dentro de los límites que dispongan las leyes y la ordenación territorial y urbanística, al uso agrícola, ganadero, forestal, cinegético o cualquier otro vinculado a la utilización racional de los recursos naturales". La actividad objeto de estudio constituye un uso racional de los recursos naturales, al estar perfectamente determinada y acotada y al presentar un plan de restauración que la convierte en un proyecto sostenible, cumpliendo también con lo apuntado en el artículo 9, punto 2 en el que se señala la necesidad de que las instalaciones limiten el campo visual o rompan la armonía del paisaje, ya que dicho por un lado dicha actividad se desarrollaría por debajo de la línea de horizonte media, y por otro lado, dicho plan contempla una serie de medidas encaminadas a difuminar el impacto sobre el paisaje durante y después de la explotación.

El artículo 13 también señala "podrá legitimarse actos y usos específicos que sean de interés público o social por su contribución a la ordenación y el desarrollo rurales o porque hayan de emplazarse en el medio rural. El otorgamiento de una Concesión lleva implícito, por ley, la declaración de interés social. Además, las actividades extractivas, por su propia naturaleza, han de ubicarse en el suelo rural.

1.7. GEOLOGÍA.

Los términos municipales de Cercos y Lijar se sitúan en la Zona Interna o Zona Bética, perteneciente a las Cordilleras Béticas.

Los materiales que aparecen en la zona forman parte de los siguientes complejos litológicos:

1.7.1. COMPLEJO ALPUJÁRRIDE.

Dentro de esta unidad se distinguen las siguientes formaciones triásicas:

1.7.1.1. FORMACIÓN FILÍTICA.

Dicha formación ha sufrido una intensa tectonización. Se pueden distinguir varios tramos litológicos, de acuerdo con la diferencia de color. Está compuesta por filitas de color púrpura, verdosas y grises azuladas, con intercalaciones de cuarcitas rojizas, verdosas, blanquecinas y yesos. En la parte basal son filitas grises azuladas y cuarcitas grises, donde se encuentran los siguientes minerales: albita, apatito, carbonato, clorita, cloritoide, epidota, hematites, limonita, magnetita, mica blanca, cuarzo, rutilo, turmalina y circón.

El color púrpura de la mayoría de las filitas se debe a minerales metálicos dispersos.

En la parte superior de la sucesión aparecen intercalaciones de rocas carbonatadas de aspecto margoso, encontrándose también yeso en pequeños cuerpos irregulares.

1.7.1.2. FORMACIÓN CARBONATADA.

Está formada por grandes capas de rocas carbonatadas de color gris amarillento y marrones, que en la parte basal pasan a capas más delgadas de rocas carbonatadas de color amarillento. A veces pueden mostrar un aspecto margoso y localmente hay intercalaciones de capas finas de filitas. La parte inferior de la formación normalmente está reducida debido a los procesos de tectonización.

El carbonato es el principal constituyente de las rocas carbonatadas y en menores proporciones albita, mica blanca, cuarzo y minerales metálicos.

1.7.2. COMPLEJO ALPUJÁRRIDE.

Dentro de este complejo se distinguen las siguientes unidades:

1.7.2.1. FORMACIÓN TAHAL (TRIÁSICO MEDIO).

Está compuesta litológicamente por una sucesión de micaesquistos albiticos, gneises albiticos y cuarcita. Las intercalaciones carbonatadas son raras y aparecen con frecuencia en la parte superior de la secuencia, mientras que, en la parte basal de la formación, en la unidad Nevado-Lubrín se encuentran intercalaciones de conglomerados grises claros y grises oscuros. Desde el punto de vista mineralógico están formados por: cuarzo, mica blanca, y clorita con algunos de los siguientes minerales: albita, granate, epidota, anfíbol, cloritoide, biotita, distena y plagioclasa cálcica; como minerales accesorios: minerales metálicos, turmalina, apatito, circón, rutilo y carbonatos.

1.7.2.2. FORMACIÓN HUERTECICA (TRIÁSICO MEDIO A SUPERIOR).

Está constituida por una agrupación de yesos, brechas y rocas carbonatadas, siendo las brechas carbonatadas de origen tectónico. Las brechas de color amarillo a marrón oscuro consisten en fragmentos angulares, envueltos por una matriz de carbonato. Dichos fragmentos están formados por rocas carbonatadas, micaesquistos y cuarcitas.

Las brechas calcáreas contienen, junto a calcita (que es siempre dominante) y limonita: albita, clorita, mica blanca, flogopita, plagioclasa cálcica, rutilo, escapolita, titanita, turmalina y zoisita-B.

Las rocas carbonatadas, además de calcita y dolomita, contienen cantidades variables de: albita, biotita, epidota, mica blanca, oligoclasa, minerales metálicos, cuarzo, escapolita, titanita y turmalina.

1.7.2.3. FORMACIÓN LAS CASAS.

Dicha formación data del Triásico superior y está constituida por una alternancia de rocas carbonatadas, micaesquistos calcáreos, micaesquistos cuarcíticos (con granate) y micaesquistos cuarcíticos (con anfíbol).

Se pueden distinguir dos secuencias litológicas: una formada por rocas carbonatadas y la otra por esquistos (cuarcíticos).

Las rocas carbonatadas se componen de minerales carbonatados gruesos, con algo de mica blanca, albita, cuarzo, minerales metálicos, biotita, zoisita, epidota, titanita, tremolita, anfíbol verde-azulado y pirita.

Las rocas carbonatadas son de colores blancos, azules, amarillos y marrón oscuro, mientras que el color de los esquistos varía desde el gris plateado a gris oscuro, ocasionalmente con un matiz rojizo. Los micaesquistos anfibólicos tienen un color entre verde y verde oscuro.

1.8. HIDROLOGÍA.

1.8.1. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL.

Al O de la explotación discurre el cauce del río Lijar, en sentido O a NE. Este curso de agua no tiene un carácter estable, la mayoría de los barrancos y ramblas afluentes al río Lijar tienen un carácter estacional.

En el poblado de Cercos confluyen aguas que alimentan este río y que proceden de varios barrancos tanto por la derecha como por la izquierda.

La cantera se sitúa en la margen derecha de la carretera AL-6105, y por tanto muy alejada de dicho cauce por lo que consideramos que no existe afección por las labores de explotación.

1.8.2. HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA.

Casi todos los materiales nevado-filábrides y alpujárrides, desde el punto de vista hidrogeológico, constituyen un conjunto impermeable, con sectores semipermeables. Sin embargo, los materiales carbonatados por su gran fisuración presentan una permeabilidad excelente.

El municipio de Cercos corresponderá al Subsistema Macael-Lijar. Corresponde a otro conjunto de afloramientos carbonatados de la Sierra de Filabres entre las localidades de Macael, al Noroeste, y Lijar, al

Estos acuíferos carbonatados presentan facies bicarbonatada cálcica y/o cálcico magnésica, ocasionalmente sulfatadas pueden presentar conductividades de has 1,5 mS/cm. Como se ha visto, por la presencia de sondeos en la zona, son aceptables para uso humano y para regadío. Son muy vulnerables a la contaminación por su condición de fisurados, aunque por su escasa presencia de focos en la superficie el riesgo se considera escaso.

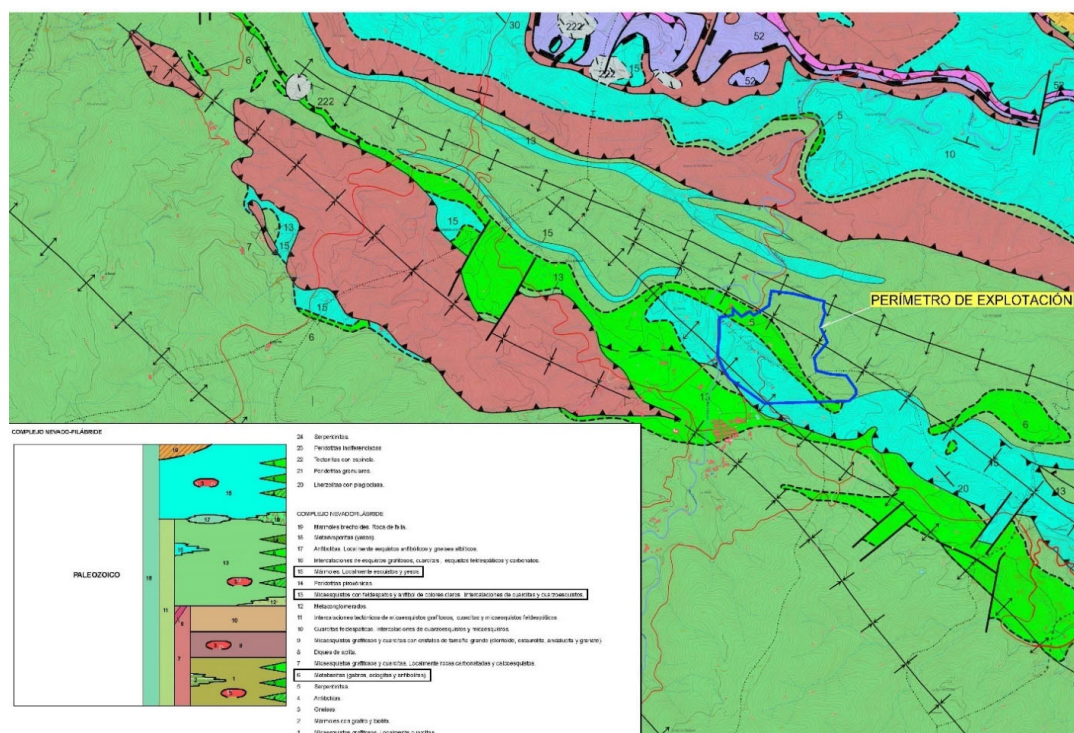


Figura nº 3. Hidrología subterránea de la zona de actuación.

1.9. RECURSOS Y DISEÑO DE LA EXPLOTACIÓN.

1.9.1. CÁLCULO DE PRODUCCIONES BRUTAS, VENDIBLES Y ESTÉRILES GENERADOS.


Dado que para la zona de estudio no se disponía de cartografía de detalle actualizada, con fecha 31/DIC/2020 se procedió por parte de INGEMISUR, S.L. a realizar vuelo fotogramétrico a baja altura con Dron sobre la totalidad del perímetro y superficies anexas.



Figura nº 4. Ortofotografía de la zona de actuación.

Las 437 fotografías aéreas cenitales capturadas con la cámara de 20 MPixel, fueron procesadas mediante software y hardware específico y apropiado para fotogrametría, y tras un largo proceso de cálculo, orientación, clasificado, ortorectificación y delineación se obtuvo la siguiente información útil:

- DEM (Modelo Digital de Elevaciones), resolución 5,92 cm/pix.
- ORTOFOTO rectificada de resolución 2,96 cm/pix
- Curvas de nivel, en formato CAD (DXF – DWG), equidistancia 1 m.

JOSE ASENSIO ROS HERNANDEZ cert. elec. repr. B28352276		22/11/2021 11:42	PÁGINA 25/233
VERIFICACIÓN	PECLA331FE993530E59ECDD5F3A64F	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

La precisión obtenida del geoposicionamiento mediante las dianas fue la siguiente:

Nombre	Error X (cm)	Error Y (cm)	Error Z (cm)	Error (pix)
*ECM	1,89	1,47	3,07	2,53

*Error cuadrático medio.

Tabla nº 5. Precisión del geoposicionamiento.

Ya que disponemos del Modelo Digital de Elevaciones (DEM) de alta resolución (5,9 cm/pix) de la situación actual obtenido mediante vuelo fotogramétrico con Dron, y por disponer de software y hardware apropiado, se ha procedido a diseñar el desarrollo de la explotación en 3D.

Esto nos permite obtener de forma muy exacta y precisa la cubicación del material extraído en cada Fase y en la posición final diseñada, pudiéndose además visualizar en 3D desde múltiples perspectivas las situaciones nivel a nivel, así como la situación final de la explotación.

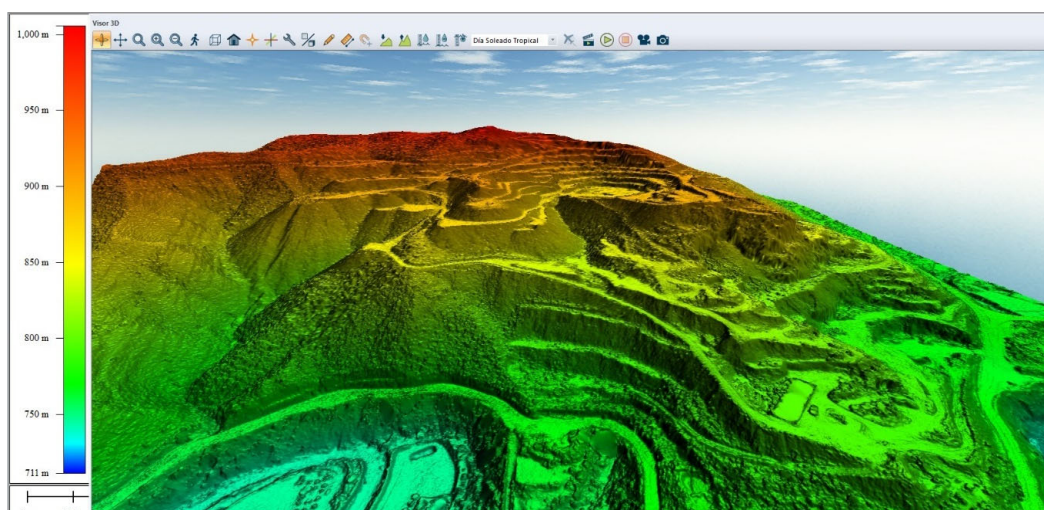


Figura nº 5. Modelo 3D de la situación inicial de la explotación.

Se adjunta la hoja de listado de producciones brutas, vendibles y estériles generados, en función de los años de explotación:

EXPLOTACIÓN DE CANTERA DE MÁRMOL COMO RECURSO DE LA SECCIÓN A), DENOMINADA “PINOS SUR”, EN EL PARAJE “EL CALAR” EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE CERCOS, LÍJAR Y ALCUDIA DE MONTEAGUD (ALMERÍA)

AÑO NATURAL	AÑO PROYECTO	PRODUCCIÓN BRUTA (Todo-Uno)				PRODUCCIÓN VENDIBLE (MÁRMOL)				ESTÉRILES BRUTOS GENERADOS (Desmontes + Rechazos)		ESTÉRILES A VERTEDERO (Esponjados)	
		ANUAL		ACUMULADA		ANUAL		ACUMULADA		ANUALES	ACUMULADOS	ANUALES	ACUMULADOS
		Tn/b	m3/b	Tn/b	m3/b	m3/v	Tn./v	m3/v	Tn./v	m3/b	m3/b	m3/s	m3/s
Año 2021	1	335.000	121.818	335.000	121.818	70.212	193.084	70.212	193.084	49.747	49.747	72.134	72.134
Año 2022	2	335.000	121.818	670.000	243.636	70.212	193.084	140.425	386.168	49.747	99.495	72.134	144.267
Año 2023	3	335.000	121.818	1.005.000	365.455	70.212	193.084	210.637	579.252	49.747	149.242	72.134	216.401
Año 2024	4	335.000	121.818	1.340.000	487.273	70.212	193.084	280.849	772.336	49.747	198.989	72.134	288.534
Año 2025	5	340.000	123.636	1.680.000	610.909	71.260	195.966	352.110	968.302	50.490	249.479	73.210	361.744
Año 2026	6	340.000	123.636	2.020.000	734.545	71.260	195.966	423.370	1.164.267	50.490	299.969	73.210	434.955
Año 2027	7	340.000	123.636	2.360.000	858.182	71.260	195.966	494.630	1.360.233	50.490	350.458	73.210	508.165
Año 2028	8	340.000	123.636	2.700.000	981.818	71.260	195.966	565.890	1.556.199	50.490	400.948	73.210	581.375
Año 2029	9	340.000	123.636	3.040.000	1.105.455	71.260	195.966	637.151	1.752.165	50.490	451.438	73.210	654.585
Año 2030	10	340.000	123.636	3.380.000	1.229.091	71.260	195.966	708.411	1.948.130	50.490	501.928	73.210	727.795
Año 2031	11	340.000	123.636	3.720.000	1.352.727	71.260	195.966	779.671	2.144.096	50.490	552.418	73.210	801.005
Año 2032	12	340.000	123.636	4.060.000	1.476.364	71.260	195.966	850.932	2.340.062	50.490	602.907	73.210	874.216
Año 2033	13	340.000	123.636	4.400.000	1.600.000	71.260	195.966	922.192	2.536.028	50.490	653.397	73.210	947.426
Año 2034	14	340.000	123.636	4.740.000	1.723.636	71.260	195.966	993.452	2.731.994	50.490	703.887	73.210	1.020.636
Año 2035	15	340.000	123.636	5.080.000	1.847.273	71.260	195.966	1.064.712	2.927.959	50.490	754.377	73.210	1.093.846
Año 2036	16	350.000	127.273	5.430.000	1.974.545	73.356	201.729	1.138.069	3.129.689	51.975	806.351	75.363	1.169.210
Año 2037	17	350.000	127.273	5.780.000	2.101.818	73.356	201.729	1.211.425	3.331.418	51.975	858.326	75.363	1.244.573
Año 2038	18	350.000	127.273	6.130.000	2.229.091	73.356	201.729	1.284.781	3.533.148	51.975	910.301	75.363	1.319.936
Año 2039	19	350.000	127.273	6.480.000	2.356.364	73.356	201.729	1.358.137	3.734.877	51.975	962.276	75.363	1.395.300
Año 2040	20	350.000	127.273	6.830.000	2.483.636	73.356	201.729	1.431.493	3.936.607	51.975	1.014.251	75.363	1.470.663

Tabla nº 6. Producciones brutas, vendibles y estériles generados (I).

EXPLOTACIÓN DE CANTERA DE MÁRMOL COMO RECURSO DE LA SECCIÓN A), DENOMINADA “PINOS SUR”, EN EL PARAJE “EL CALAR” EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE CERCOS, LÍJAR Y ALCUDIA DE MONTEAGUD (ALMERÍA)

Año 2041	21	350.000	121.273	7.180.000	2.610.909	73.356	201.729	1.504.850	4.138.336	51.975	1.066.225	75.363	1.546.027
Año 2042	22	350.000	121.273	7.530.000	2.738.182	73.356	201.729	1.578.206	4.340.066	51.975	1.118.200	75.363	1.621.390
Año 2043	23	350.000	121.273	7.880.000	2.865.455	73.356	201.729	1.651.562	4.541.795	51.975	1.170.175	75.363	1.696.754
Año 2044	24	350.000	121.273	8.230.000	2.992.727	73.356	201.729	1.724.918	4.743.525	51.975	1.222.150	75.363	1.772.117
Año 2045	25	350.000	121.273	8.580.000	3.120.000	73.356	201.729	1.798.274	4.945.254	51.975	1.274.124	75.363	1.847.480
Año 2046	26	335.000	121.818	8.915.000	3.241.818	70.212	193.084	1.868.487	5.138.338	49.747	1.323.872	72.134	1.919.614
Año 2047	27	335.000	121.818	9.250.000	3.363.636	70.212	193.084	1.938.699	5.331.422	49.747	1.373.619	72.134	1.991.747
Año 2048	28	335.000	121.818	9.585.000	3.485.455	70.212	193.084	2.008.911	5.524.506	49.747	1.423.366	72.134	2.063.881
Año 2049	29	335.000	121.818	9.920.000	3.607.273	70.212	193.084	2.079.124	5.717.590	49.747	1.473.114	72.134	2.136.015
Año 2050	30	335.000	121.818	10.255.000	3.729.091	70.212	193.084	2.149.336	5.910.674	49.747	1.522.861	72.134	2.208.148
Año 2051	31	335.000	121.818	10.590.000	3.850.909	70.212	193.084	2.219.548	6.103.758	49.747	1.572.608	72.134	2.280.282
Año 2052	32	335.000	121.818	10.925.000	3.972.727	70.212	193.084	2.289.761	6.296.842	49.747	1.622.355	72.134	2.352.415
Año 2053	33	335.000	121.818	11.260.000	4.094.545	70.212	193.084	2.359.973	6.489.926	49.747	1.672.103	72.134	2.424.549
Año 2054	34	335.000	121.818	11.595.000	4.216.364	70.212	193.084	2.430.185	6.683.009	49.747	1.721.850	72.134	2.496.682
Año 2055	35	335.000	121.818	11.930.000	4.338.182	70.212	193.084	2.500.398	6.876.093	49.747	1.771.597	72.134	2.568.816
Año 2056	36	335.000	121.818	12.265.000	4.460.000	70.212	193.084	2.570.610	7.069.177	49.747	1.821.344	72.134	2.640.950
Año 2057	37	335.000	121.818	12.600.000	4.581.818	70.212	193.084	2.640.822	7.262.261	49.747	1.871.092	72.134	2.713.083
Año 2058	38	335.000	121.818	12.935.000	4.703.636	70.212	193.084	2.711.035	7.455.345	49.747	1.920.839	72.134	2.785.217
Año 2059	39	335.000	121.818	13.270.000	4.825.455	70.212	193.084	2.781.247	7.648.429	49.747	1.970.586	72.134	2.857.350
Año 2060	40	335.000	121.818	13.605.000	4.947.273	70.212	193.084	2.851.459	7.841.513	49.747	2.020.334	72.134	2.929.484
Año 2061	41	320.000	116.364	13.925.000	5.063.636	67.069	184.438	2.918.528	8.025.951	47.520	2.067.853	68.904	2.998.387
Año 2062	42	320.000	116.364	14.245.000	5.180.000	67.069	184.438	2.985.596	8.210.390	47.520	2.115.373	68.904	3.067.291
Año 2063	43	320.000	116.364	14.565.000	5.296.364	67.069	184.438	3.052.665	8.394.828	47.520	2.162.893	68.904	3.136.195
Año 2064	44	320.000	116.364	14.885.000	5.412.727	67.069	184.438	3.119.733	8.579.267	47.520	2.210.413	68.904	3.205.099
Año 2065	45	320.000	116.364	15.205.000	5.529.091	67.069	184.438	3.186.802	8.763.705	47.520	2.257.933	68.904	3.274.002

Tabla nº 7. Producciones brutas, vendibles y estériles generados (ii).

CUBICACIÓN EXPLOTACIÓN LOS PINOS SUR

EXCAVACIONES

NIVEL	TODO-UNO	%		VOLUMEN (M³)	
	VOLUMEN (M³)	M. Blanco	ESTÉRIL	M. Blanco	ESTÉRIL
980-Terreno	6.014,05	0	100	0	6.014
960-980	141.065,77	10	90	14.106,58	126.959,19
940-960	349.233,73	30	70	104.770,12	244.463,61
920-940	449.110,91	50	50	224.555,46	224.555,46
900-920	539.025,33	70	30	377.317,73	161.707,60
880-900	916.788,06	70	30	641.751,64	275.036,42
860-880	1.124.410,00	70	30	787.087,00	337.323,00
840-860	736.540,01	70	30	515.578,01	220.962,00
820-840	867.524,08	80	20	694.019,26	173.504,82
800-820	237.099,37	95	5	225.244,40	11.854,97
782-800	121.142,86	100	0	121.142,86	0,00
768-782	48.805,80	100	0	48.805,80	0,00
	5.536.759,97		Totales	3.754.379	1.782.381

Tabla nº 8. Producción por niveles.

MÁRMOL VENDIBLE

	% Aprov.	Volumen	
		m³	Tn
Mármol Blanco	55	3.191.222	8.775.861

Densidad = 2,75 Tn/m3

Tabla nº 9. Producción de mármol vendible.

Se incluye en anexo 2.1, Análisis de reservas de las canteras "El Plano" nº 474 y "Calandria" nº 130, en el término municipal de Cercos (Almería), redactado por el geólogo D. Miguel Ángel Rodríguez. Ambas explotaciones están integradas al completo dentro de la nueva sección A) a solicitar.

CUBICACIÓN DE ESTÉRILES TOTALES

<i>Estériles del desmonte:</i>	1.782.381 m ³ /in situ
<i>Estériles rechazo Mármol Blanco:</i>	563.157 m ³ /in situ
	2.345.538 m ³ /in situ

Esponjamiento: 45 %

Estériles Totales a Vertederos:	3.401.030 m ³ /s
Capacidad Vertederos Diseñados:	3.414.093 m ³ /s

Tabla nº 10. Volumen de estériles.

ESTÉRILES DEPOSITADOS EN VACIES (m ³)	
DENOMINACIÓN	VOLUMEN
VACIE PRINCIPAL N 950-855	
NIVEL	VOLUMEN (m³)
950-930	519.751
930-910	509.685
910-895	426.612
895-875	454.793
875-855	313.464
855-830	261.386
830-805	151.135
805-780	70.665
780-Terreno	0
	2.707.491
VACIE NW 860-840	
NIVEL	VOLUMEN (m³)
860-840	55.438
840-Terreno	23.553
	78.991
VACIE SE 980 ALCUDIA	
NIVEL	VOLUMEN (m³)
980-960	345.568
960-940	241.158
940-Terrreno	40.885
	627.611
TOTAL	3.414.093

Tabla nº 11. Volúmenes de vacies por niveles.

CUBICACIÓN PRODUCCIÓN BRUTA POR FASES (m³)				
NIVEL	FASE 1 = AÑO 5	FASE 2 = AÑO 15	FASE 3 = AÑO 30	FINAL = AÑO 45
980-Terreno	6.014	6.014	6.014	6.014
960-980	141.066	141.066	141.066	141.066
940-960	166.380	349.234	349.234	349.234
920-940		449.111	449.111	449.111
900-920		85.476	539.025	539.025
880-900			628.468	916.788
860-880		151.153	671.753	1.124.410
840-860		111.935	374.011	736.540
820-840		126.081	246.765	867.524
800-820	111.711	237.099	237.099	237.099
782-800	121.143	121.143	121.143	121.143
768-782	48.806	48.806	48.806	48.806
	595.120	1.827.118	3.812.495	5.536.760
Según Proyecto:	610.909	1.847.273	3.729.091	5.529.091
Diferencia	-15.789	-20.155	83.404	7.669

Tabla nº 12. Cubicación de producción por fases.

CUBICACIÓN VACÍOS DISEÑADOS (m³)				
Denominación	FASE 1 = AÑO 5	FASE 2 = AÑO 15	FASE 3 = AÑO 30	FINAL = AÑO 45
950-930	21.048	21.048	21.048	519.751
930-910			105.705	509.685
910-895			231.845	426.612
895-875		35.774	454.793	454.793
875-855			313.464	313.464
855 - 830	2.213	261.386	261.386	261.386
830-805	31.587	151.135	151.135	151.135
805-780	70.665	70.665	70.665	70.665
860-840		55.438	55.438	55.438
840-TERRENO		23.553	23.553	23.553
980-960	22.198	345.568	345.568	345.568
960-940	241.158	241.158	241.158	241.158
940-TERRENO	40.885	40.885	40.885	40.885
TOTALES	429.754	1.246.610	2.316.643	3.414.093

Tabla nº 13. Cubicación de estériles depositados por fases.

EXPLOTACIÓN DE CANTERA DE MÁRMOL COMO RECURSO DE LA SECCIÓN A), DENOMINADA "PINOS SUR", EN EL PARAJE "EL CALAR" EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE CERCOS, LÍJAR Y ALCUDIA DE MONTEAGUD (ALMERÍA)

También han sido cuantificadas las Tierras Vegetales a extraer y acopiar de forma temporal hasta su uso para la restauración.

A continuación, se cuantifica su procedencia:

TIERRA VEGETAL A EXTRAER Y ACOPIAR	
VACIE SURESTE	
SUPERFICIE TOTAL DE EXTRACCIÓN:	24.070 m ²
Espesor de Tierra vegetal a retirar:	1,25 m
Tierra vegetal "in situ":	30.087,50 m ³
Esponjamiento:	60 %
TOTAL TIERRA VEGETAL ESPONJADA A ACOPIAR:	48.140,00 m³
VACIE NORTE	
SUPERFICIE TOTAL DE EXTRACCIÓN:	9.895 m ²
Espesor de Tierra vegetal a retirar:	1 m
Tierra vegetal "in situ":	9.895,00 m ³
Esponjamiento:	60 %
TOTAL TIERRA VEGETAL ESPONJADA A ACOPIAR:	15.832,00 m³
DEPÓSITO AÑOS ANTERIORES	
SUPERFICIE TOTAL ACOPIADA:	16.059 m ²
Espesor de Tierra vegetal a retirar:	5 m
Tierra vegetal "in situ":	80.295,00 m ³
Esponjamiento:	10 %
TOTAL TIERRA VEGETAL ACOPIADA ESPONJADA:	88.324,50 m³
TOTAL TIERRA VEGETAL DISPONIBLE:	152.296,50 m³

En el Plano nº 10 puede apreciarse la ubicación de estas áreas de tierra vegetal disponible.

Dado que necesitamos restaurar un total de 503.092 m² de superficie con un espesor de 30 cm, se requerirán **150.927,60 m³** de tierra vegetal, por lo que se acredita que el total de la tierra vegetal necesaria será de aportación propia y no se requerirá compra adicional.

Se aporta como documento independiente el Tomo 2 de 4 titulado "Proyecto de Instalación de Residuos Mineros" (escombrera), en el que se describen la totalidad de parámetros, cálculos y demás información exigida en el RD 975/2009 de 12 de junio sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y de rehabilitación del espacio afectado por las actividades mineras.

1.9.2. RELACIÓN ESTÉRIL-MINERAL.

Según los datos obtenidos en la tabla de producciones, la relación estéril-mineral es de aproximadamente 0,37 m³/t, aplicándole una densidad al mármol de 2,75 t/m³ y un esponjamiento al estéril del 45%, equivalente al 40,84% de estéril bruto en m³, respecto al todo-uno de material volado en m³.

1.9.3. DURACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN.

La explotación se ha diseñado para una duración de 45 años. 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.

No obstante, esto dependerá del ritmo de explotación que marque la demanda de materias primas para las industrias nacional y europea.

Para el desarrollo de la actividad minera se establece el siguiente cronograma:

	AÑOS																																														
FASE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45		
Preparación																																															
Acondicionamiento																																															
Producción																																															
Restauración																																															
Abandono																																															

Tabla nº 14. Cronograma de la explotación "Pinos Sur"

En la Fase de *Preparación* se acometerá el acondicionamiento de pistas de acceso a los frentes de explotación y vacíos, señalizaciones diversas, trabajos topográficos, balizamiento perimetral, instalación de caseta vestuario y almacén, etc.

En la fase de *Acondicionamiento* se instalará la totalidad de la maquinaria a emplear y se procederá a la retirada y acopio de la tierra vegetal para la posterior restauración.

El resto de sucesivas fases no merecen mayor aclaración, ya que son obvias por su definición y se han descrito de forma suficiente en sus respectivos documentos individuales.

1.9.4. EVOLUCIÓN PREVISTA DE LA EXPLOTACIÓN.

1.9.4.1. ESTADO ACTUAL DE LA EXPLOTACIÓN.

La siguiente fotografía obtenida de un vuelo reciente con dron, muestra el estado inicial de partida del Proyecto General de Explotación del R.S.A. PINOS SUR.

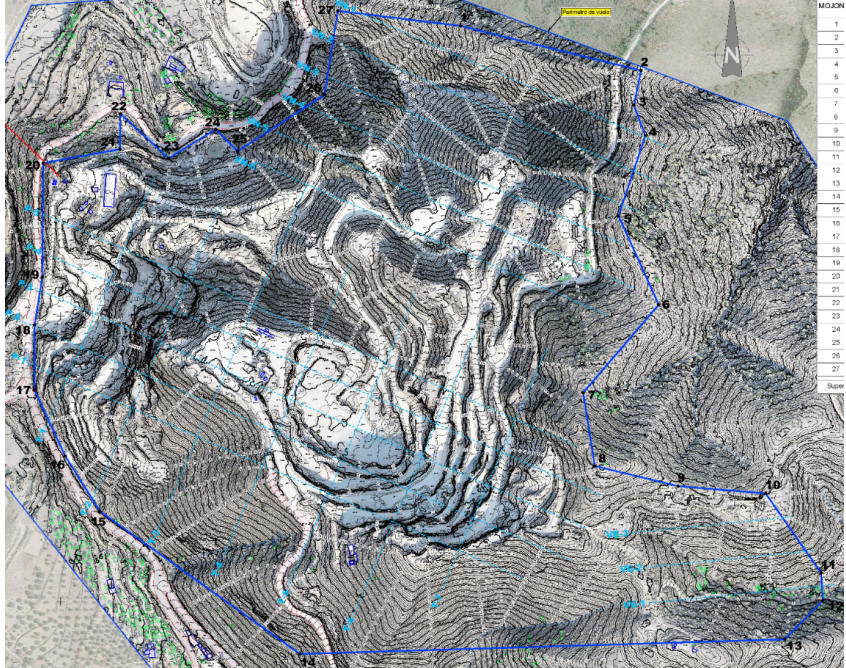


Figura nº 6. Estado inicial de la explotación.

1.9.4.2. FASE 1: AÑO 5 (2025).

La Fase 1 de explotación se corresponde con el 5º año (2025), en el que estado del avance de los frentes y zonas rellenadas con estériles de cantera queda reflejado en la siguiente imagen (plano nº 6, Fases de explotación Fase 1 - Año 5 (2025), a escala 1:2.000).

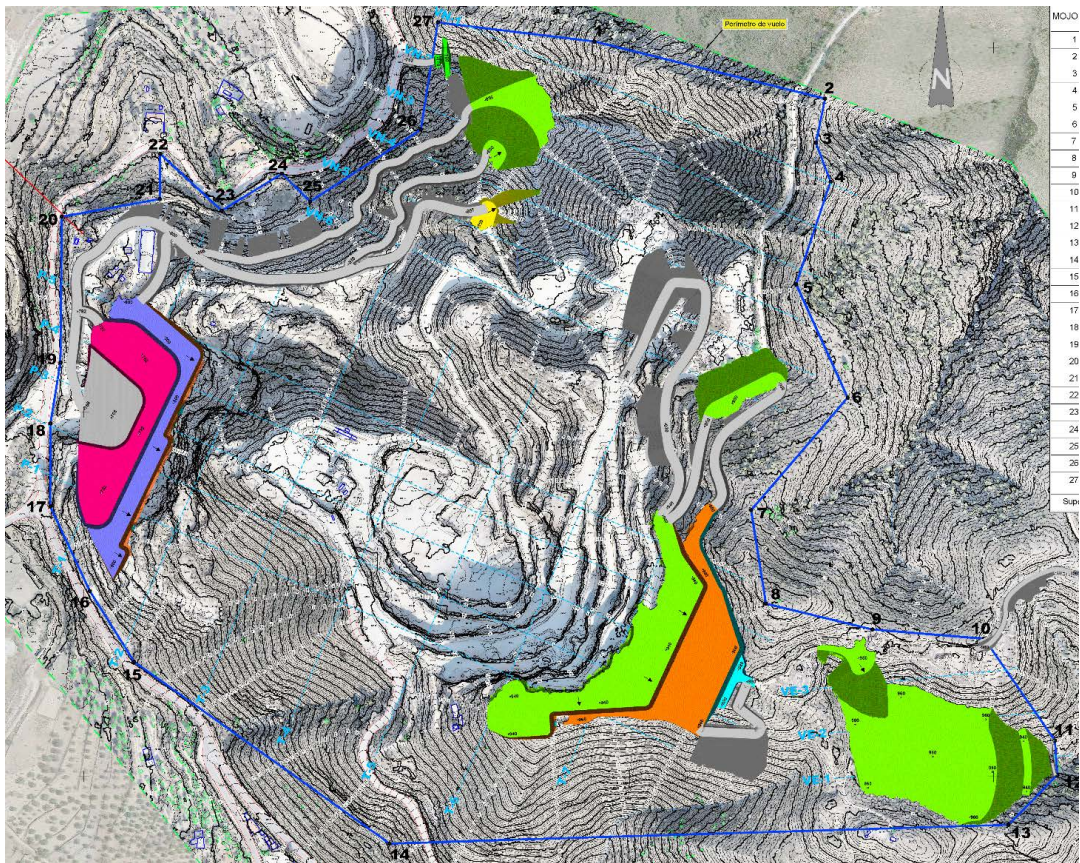


Figura nº 7. Estado de la explotación en Fase 1 año 5 (2025).

El estado de la explotación en el año 5 (2025) será el siguiente:

- Los bancos de la zona NW de la explotación, cuyas cotas son 768, 782 y 800 m y los situados al SE, bancos a las cotas 940 y 960 m, avanzarán en dirección SE.
- Se trazarán pistas que unirán los distintos bancos entre sí y otras que accederán hasta las distintas escombreras, denominadas vacies principal, NW y SE.
- Los estériles generados durante este período serán depósitos por tongadas en el vacie principal, formando explanadas a las cotas 780, 790, 805, 830 y 855 m y en el vacie SE, la explanada de vertido se elevará hasta la cota 950 m.

El volumen de todo uno extraído y los estériles depositados en las escombreras en esta fase son los que a continuación se detallan:

EXPLOTACIÓN DE CANTERA DE MÁRMOL COMO RECURSO DE LA SECCIÓN A), DENOMINADA "PINOS SUR", EN EL PARAJE "EL CALAR" EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE CERCOS, LÍJAR Y ALCUDIA DE MONTEAGUD (ALMERÍA)

DISEÑO DE FASES (en m³)	
NIVEL	FASE 1 AÑO 5 (2025)
980- Terreno	6.014
960-980	141.066
940-960	166.380
920-940	
900-920	
880-900	
860-880	
840-860	
820-840	
800-820	111.711
782-800	121.143
768-782	48.806
Excavación según proyecto:	595.120

Tabla nº 15. Parámetros de explotación en Fase 1, año 5 (2025).

ESTÉRILES DEPOSITADOS EN FASE 1 AÑO 5 (2025)	
DENOMINACIÓN	VOLUMEN
VACIE PRINCIPAL N 950-855	
NIVEL	VOLUMEN (m³)
950-930	21.048
930-910	
910-895	
895-875	
875-855	
855-830	2.213
830-805	31.587
805-780	70.665
780-Terreno	
VACIE NW 860-840	
NIVEL	VOLUMEN (m³)
860-840	
840-Terreno	
VACIE SE 980 ALCUDIA	
NIVEL	VOLUMEN (m³)
980-960	22.198
960-940	241.158
940-Terreno	40.885
TOTAL	429.754

Tabla nº 16. Parámetros de restauración en Fase 1, año 5 (2025).

Las superficies explotadas y restauradas en esta fase son:

EXPLOTACIÓN		
FASE/AÑO	SUPERFICIE (m²)	SUP. ACUMULADA (m²)
ACTUALMENTE	377.761	377.761
1 – AÑO 5 (2025)	67.979	455.403

Tabla nº 17. Superficies explotadas en Fase 1, Año 5 (2025).

RESTAURACIÓN		
FASE/AÑO	SUPERFICIE (m²)	SUP. ACUMULADA (m²)
ACTUALMENTE	0	0
1 – AÑO 5 (2025)	24.438	24.438

Tabla nº 18. Superficies restauradas en Fase 1, Año 5 (2025).

1.9.4.3. FASE 2: AÑO 15 (2035).

La Fase 2 de explotación se corresponde con el año 15 de explotación, año 2035, en el que estado del avance de los frentes y zonas rellenadas con estériles de cantera queda reflejado en la siguiente imagen (plano nº 16, Fases de explotación Fase 2 - Año 15 (2035), a escala 1:2.000).

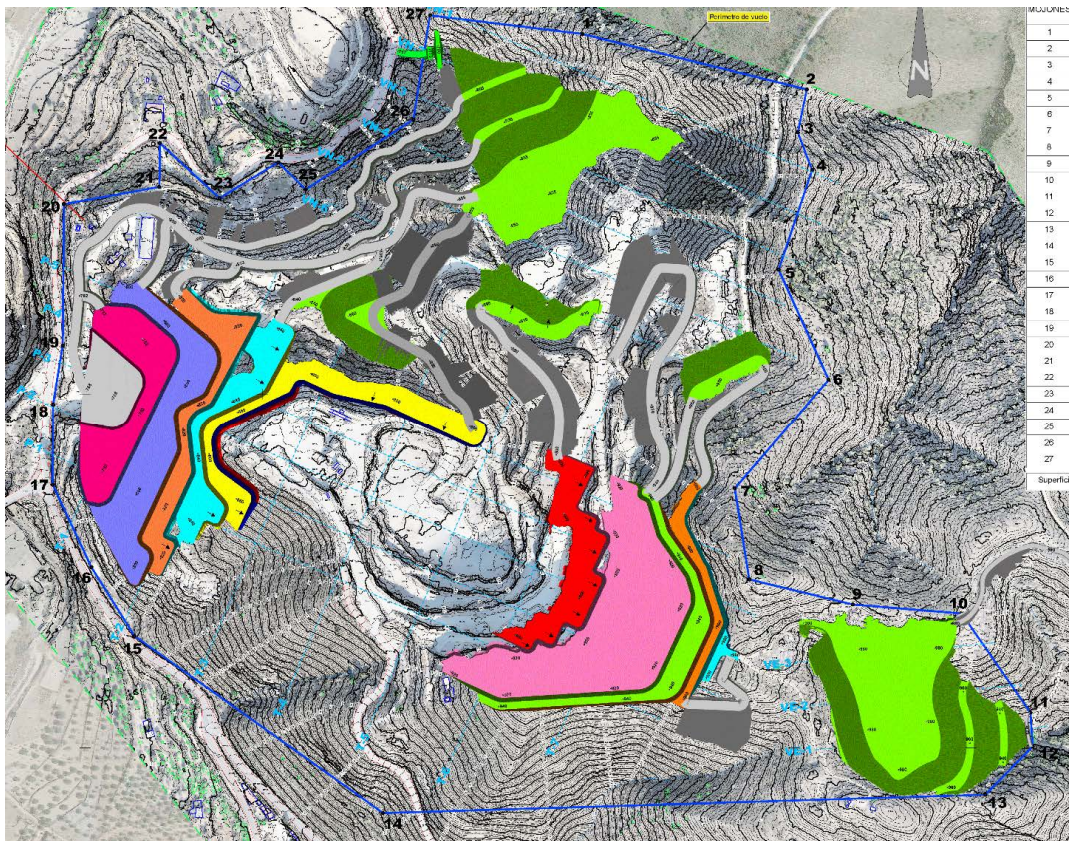


Figura nº 8. Estado de la explotación en Fase 2 año 15 (2035).

El estado de la explotación en el año 15 (2035) será el siguiente:

- Los bancos cuyas cotas corresponden a 800, 820 y 840 m avanzarán en dirección SE y el situado a la cota 860 m lo hará en las direcciones SE y SW. Los bancos superiores, 920, 940, 960 y 980 m avanzarán hasta el límite de la explotación, quedando el banco a cota 900 m para un futuro avance en la misma dirección que los anteriores.
- Se diseñarán pistas que unan los distintos bancos y estos con las escombreras.
- Los estériles generados durante este período serán depósitos por tongadas en el vacie principal, aumentando las superficies de las explanadas a cotas 805, 830 y 855 m, iniciando las explanadas a las cotas 860, 910 y 950 m. El vacie NW, el de menor entidad, habrá alcanzado la cota definitiva 860 m y en el vacie SE, la explanada de vertido alcanzará tres niveles, 940, 960 y 980 m.

EXPLOTACIÓN DE CANTERA DE MÁRMOL COMO RECURSO DE LA SECCIÓN A), DENOMINADA "PINOS SUR", EN EL PARAJE "EL CALAR" EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE CERCOS, LÍJAR Y ALCUDIA DE MONTEAGUD (ALMERÍA)

El volumen de todo uno extraído y los estériles depositados en las escombreras en esta fase son los que a continuación se detallan:

DISEÑO DE FASES (en m³)	
NIVEL	FASE 2 AÑO 15 (2035)
980- Terreno	6.014
960-980	141.066
940-960	349.234
920-940	449.111
900-920	85.476
880-900	
860-880	115.153
840-860	111.935
820-840	126.081
800-820	237.099
782-800	121.143
768-782	48.806
Excavación según proyecto:	1.827.118

Tabla nº 19. Parámetros de explotación en Fase 2, año 15 (2035).

ESTÉRILES DEPOSITADOS EN FASE 2 AÑO 15 (2035)	
DENOMINACIÓN	VOLUMEN
VACIE PRINCIPAL N 950-855	
NIVEL	VOLUMEN (m³)
950-930	21.048
930-910	
910-895	
895-875	35.774
875-855	
855-830	261.386
830-805	151.135
805-780	70.665
780-Terreno	
VACIE NW 860-840	
NIVEL	VOLUMEN (m³)
860-840	55.438
840-Terreno	23.553
VACIE SE 980 ALCUDIA	
NIVEL	VOLUMEN (m³)
980-960	345.568
960-940	241.158
940-Terrreno	40.885
TOTAL	1.246.610

Tabla nº 20. Parámetros de restauración en Fase 2, año 15 (2035).

Las superficies explotadas y restauradas en esta fase son:

FASE/AÑO	EXPLOTACIÓN	
	SUPERFICIE (m²)	SUP. ACUMULADA (m²)
ACTUALMENTE	377.761	377.761
1 – AÑO 5 (2025)	67.979	445.740
2 - AÑO 15 (2035)	9.663	455.403

Tabla nº 21. Superficies explotadas en Fase 2, Año 15 (2035).

FASE/AÑO	RESTAURACIÓN	
	SUPERFICIE (m²)	SUP. ACUMULADA (m²)
ACTUALMENTE	0	0
1 – AÑO 5 (2025)	24.438	24.438
2 - AÑO 15 (2035)	118.395	142.833

Tabla nº 22. Superficies restauradas en Fase 2, Año 15 (2035).

1.9.4.4. FASE 3: AÑO 30 (2050).

La Fase 3 de explotación se corresponde con el año 30 (2050), en el que estado del avance de los frentes y zonas rellenadas con estériles de cantera queda reflejado en la siguiente imagen (plano nº 17, Fases de explotación Fase 2 - Año 30 (2050), a escala 1:2.000).

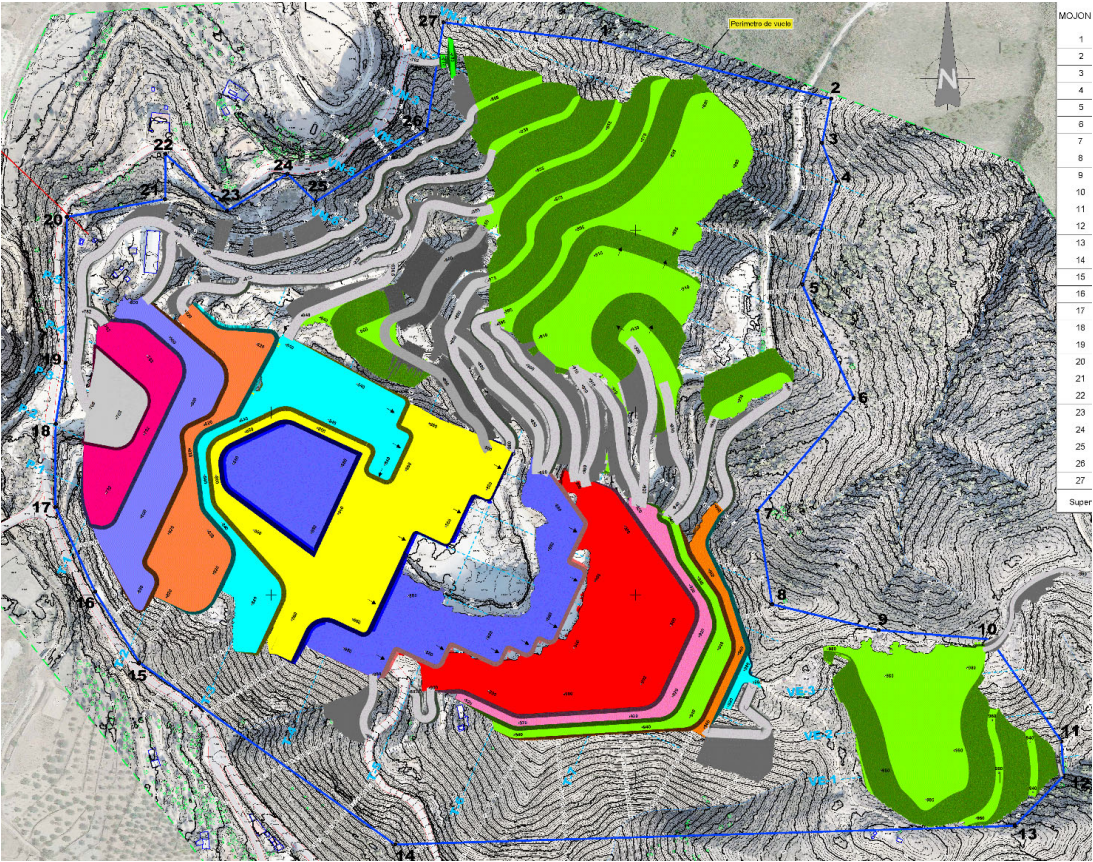


Figura nº 9. Estado de la explotación en Fase 3 año 30 (2050).

El estado de la explotación en el año 30 (2050) será el siguiente:

EXPLOTACIÓN DE CANTERA DE MÁRMOL COMO RECURSO DE LA SECCIÓN A), DENOMINADA "PINOS SUR", EN EL PARAJE "EL CALAR" EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE CERCOS, LÍJAR Y ALCUDIA DE MONTEAGUD (ALMERÍA)

- Continuará el avance de los bancos 840, 860 y 880 m en dirección SE. El banco 900 m lo hará hasta el límite de explotación, quedando como talud final junto a los bancos 920, 940, 960 y 980 m. El avance se hará de forma que los bancos quedarán ocultos por la ladera SW de la explotación, que hará de pantalla visual.
- Se trazarán pistas que unirán los distintos bancos entre sí y otras que accederán hasta las distintas escombreras, denominadas vacies principal, NW y SE.
- Los estériles generados durante este período serán depósitos por tongadas en el vacie principal, formando explanadas a las cotas 875, 895, 910 y 930 m y en el vacie SE, la explanada de vertido se elevará hasta la cota 980 m.

El volumen de todo uno extraído y los estériles depositados en las escombreras en esta fase son los que a continuación se detallan:

DISEÑO DE FASES (en m³)	
NIVEL	FASE 3 AÑO 30 (2050)
980- Terreno	6.014
960-980	141.066
940-960	349.234
920-940	449.111
900-920	539.025
880-900	628.468
860-880	671.753
840-860	374.011
820-840	246.735
800-820	237.099
782-800	121.143
768-782	48.806
Excavación según proyecto:	3.812.495

Tabla nº 23. Parámetros de explotación en Fase 3, año 30 (2050).

ESTÉRILES DEPOSITADOS EN FASE 3 AÑO 30 (2050)	
DENOMINACIÓN	VOLUMEN
VACIE PRINCIPAL N 950-855	
NIVEL	VOLUMEN (m³)
950-930	21.048
930-910	105.705
910-895	231.845
895-875	454.793
875-855	313.464
855-830	261.386
830-805	151.135
805-780	70.665
780-Terreno	
VACIE NW 860-840	
NIVEL	VOLUMEN (m³)
860-840	55.438
840-Terreno	23.553
VACIE SE 980 ALCUDIA	
NIVEL	VOLUMEN (m³)
980-960	345.568
960-940	241.158
940-Terreno	40.885
TOTAL	2.316.643

Tabla nº 24. Parámetros de restauración en Fase 3, año 30 (2050).

Las superficies explotadas y restauradas en esta fase son:

FASE/AÑO	EXPLOTACIÓN	
	SUPERFICIE (m ²)	SUP. ACUMULADA (m ²)
ACTUALMENTE	377.761	377.761
1 – AÑO 5 (2025)	67.979	445.740
2 - AÑO 15 (2035)	9.663	455.403
3 - AÑO 30 (2050)	30.993	486.396

Tabla nº 25. Superficies explotadas en Fase 3, año 30 (2050).

FASE/AÑO	RESTAURACIÓN	
	SUPERFICIE (m ²)	SUP. ACUMULADA (m ²)
ACTUALMENTE	0	0
1 – AÑO 5 (2025)	24.438	24.438
2 - AÑO 15 (2035)	118.395	142.833
3 - AÑO 30 (2050)	97.819	240.652

Tabla nº 26. Superficies restauradas en Fase 3, año 30 (2050).

1.9.4.5. FASE FINAL: AÑO 45 (2065).

La Fase final de explotación se corresponde con el año 45 (2065), en el que estado del avance de los frentes y zonas rellenadas con estériles de cantera queda reflejado en la siguiente imagen (plano nº 18, Fases de explotación Fase 3 - Año 45 (2055), a escala 1:2.000).

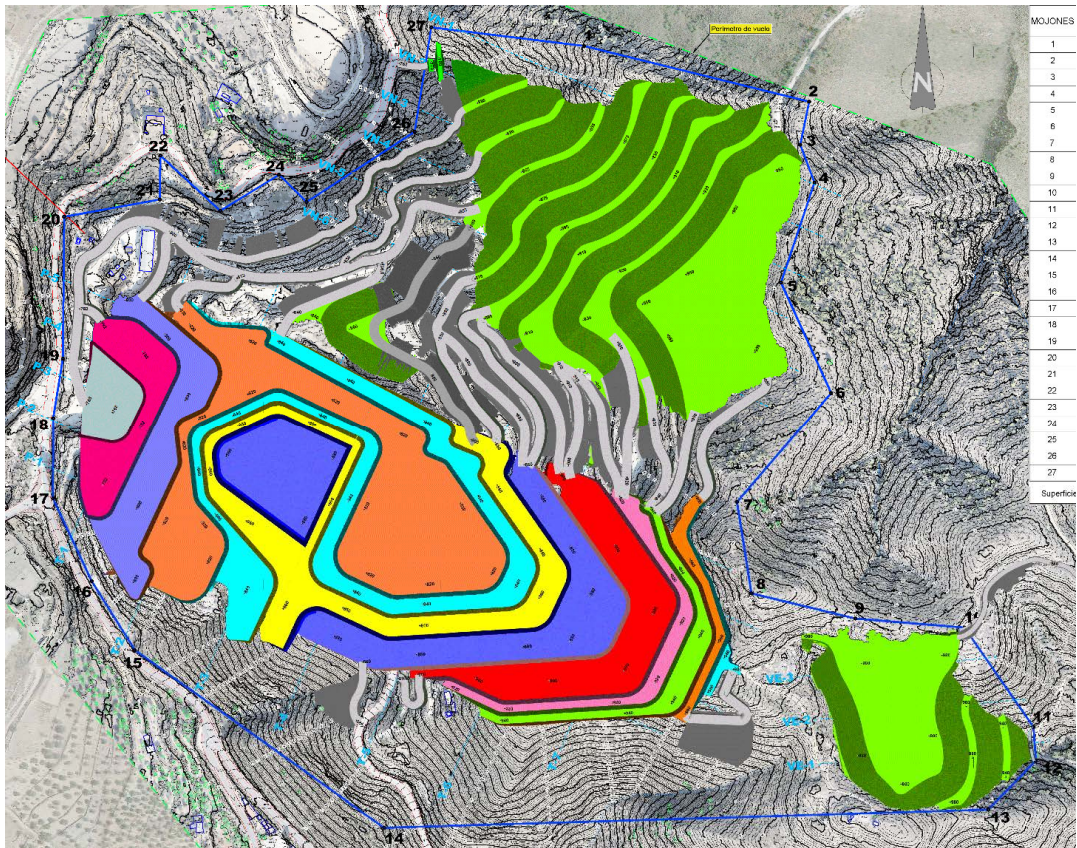


Figura nº 10. Estado de la explotación en Fase final año 45 (2065).

El estado al final de la explotación en el año 45 (2065) será el siguiente:

- La configuración final de la explotación minera muestra la disposición de todos los bancos conectados entre sí, con explanadas y bermas que permiten desarrollar futuras labores de aprovechamiento de los terrenos con seguridad.
- Las escombreras han alcanzado su altura definitiva; en el vacie principal, las explanadas han crecido desde la cota 910, 930 m, hasta la 950 m. El resto de escombreras no han sufrido modificaciones.

EXPLOTACIÓN DE CANTERA DE MÁRMOL COMO RECURSO DE LA SECCIÓN A), DENOMINADA "PINOS SUR", EN EL PARAJE "EL CALAR" EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE CERCOS, LÍJAR Y ALCUDIA DE MONTEAGUD (ALMERÍA)

El volumen de todo uno extraído y los estériles depositados en las escombreras en esta fase son los que a continuación se detallan:

DISEÑO DE FASES (en m³)	
NIVEL	FASE FINAL AÑO 45 (2065)
980- Terreno	6.014
960-980	141.066
940-960	349.234
920-940	449.111
900-920	539.025
880-900	916.788
860-880	1.124.410
840-860	736.540
820-840	867.524
800-820	237.099
782-800	121.143
768-782	48.806
Excavación según proyecto:	5.536.760

Tabla nº 27. Parámetros de explotación en Fase final, año 45 (2065).

ESTÉRILES DEPOSITADOS EN FASE FINAL AÑO 45 (2065)	
DENOMINACIÓN	VOLUMEN
VACIE PRINCIPAL N 950-855	
NIVEL	VOLUMEN (m³)
950-930	519.751
930-910	509.685
910-895	426.612
895-875	454.793
875-855	313.464
855-830	261.386
830-805	151.135
805-780	70.665
780-Terreno	
VACIE NW 860-840	
NIVEL	VOLUMEN (m³)
860-840	55.438
840-Terreno	23.553
VACIE SE 980 ALCUDIA	
NIVEL	VOLUMEN (m³)
980-960	345.568
960-940	241.158
940-Terreno	40.885
TOTAL	3.414.093

Tabla nº 28. Parámetros de restauración en Fase final, año 45 (2065).

Las superficies explotadas y acumuladas en esta fase son:

FASE/AÑO	EXPLOTACIÓN	
	SUPERFICIE (m²)	SUP. ACUMULADA (m²)
ACTUALMENTE	377.761	377.761
1 – AÑO 5 (2025)	67.979	445.740
2 - AÑO 15 (2035)	9.663	455.403
3 - AÑO 30 (2050)	30.993	486.396
FINAL - AÑO 45 (2065)	16.696	503.092

Tabla nº 29. Superficies explotadas en Fase final, año 45 (2065).

FASE/AÑO	RESTAURACIÓN	
	SUPERFICIE (m ²)	SUP. ACUMULADA (m ²)
ACTUALMENTE	0	0
1 - AÑO 5 (2025)	24.438	24.438
2 - AÑO 15 (2035)	118.395	142.833
3 - AÑO 30 (2050)	97.819	240.652
FINAL - AÑO 45 (2065)	262.440	503.092

Tabla nº 30. Superficies restauradas en Fase final, año 45 (2065).

1.9.5. DESTINO FINAL DEL MATERIAL EXTRAÍDO.

El mármol obtenido se transportará por carretera a las distintas plantas de tratamiento de la zona, para su transformación en micronizado de mármol.

Las aplicaciones del carbonato cálcico micronizado son muy numerosas y diversas en el campo industrial y químico. Se utilizan como filler y aditivos en pigmentos que sirven de soporte para la fabricación de pinturas, papel, cosméticos, etc.

1.9.6. COTA MÁXIMA DE EXPLOTACIÓN.

Teniendo en cuenta los espesores de mármol en los frentes de extracción se estima una cota de explotación que llegará hasta desde la cota 768 m a la 980 m.

La explotación en ningún caso alcanzará el nivel freático.

Los planos de perfiles longitudinales y transversales muestran los perfiles de la topografía actual y la alcanzada con las labores de extracción.

1.9.7. BANCOS. ALTURA E INCLINACIÓN. CÁLCULO DE ESTABILIDAD DEL TALUD DE EXPLOTACIÓN.

Para definir las características geométricas de la explotación se debe calcular la altura óptima del frente tanto desde el punto de vista de la economía como del de la seguridad y la restauración.

Los parámetros que se deben tener en cuenta a la hora de diseñar los frentes son:

- Parámetros de seguridad establecidos en el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera, concretamente en la Instrucción Técnica Complementaria M.I.E. S.M. 07.1.03 sobre desarrollo de las labores a cielo abierto. El punto 1.2.1 de esta I.T.C. se dedica a las alturas y taludes de banco en explotaciones en las que el arranque se efectúa con explosivos y la carga es independiente del mismo.
- Parámetros de estabilidad del talud, a corto plazo para los taludes de trabajo y a largo plazo para los taludes finales.
- Parámetros de restauración del perfil final de la explotación.

La altura máxima del banco de explotación será de 20 metros.

El talud del frente será el necesario para asegurar su estabilidad. En la explotación se realizará la extracción desde la parte inferior del frente hasta la cabeza de talud, con inclinación 4V:1H, correspondiente a 76° respecto a la horizontal.

La selección de alturas de banco grandes presenta las siguientes ventajas:

- Mayor rendimiento de la perforación, al reducirse los tiempos muertos de cambio de posición.
- Mejora de los rendimientos de los equipos de carga, al reducirse los tiempos muertos por cambio de tajo, así como por desplazamientos del equipo dentro del mismo.
- Menor número de bancos y, por tanto, mayor concentración y eficiencia de la maquinaria.
- Infraestructura de accesos más económica por menor número de bancos.

1.9.7.1. PERFIL DE EXPLOTACIÓN.

El avance de la explotación lo conforma un banco de 14 m, otro de 18 m y nueve bancos de 20 m, abarcando una diferencia de cota desde la 768 m a la 980 m, con un desnivel total de 212 m.

El perfil de explotación no de 8 m y bancos de altura entre 8 y 20 m, variable. Para el avance de la explotación se diseña Perfil de avance de explotación, con una altura de 20 m y bermas 8 m, representado en la siguiente figura:

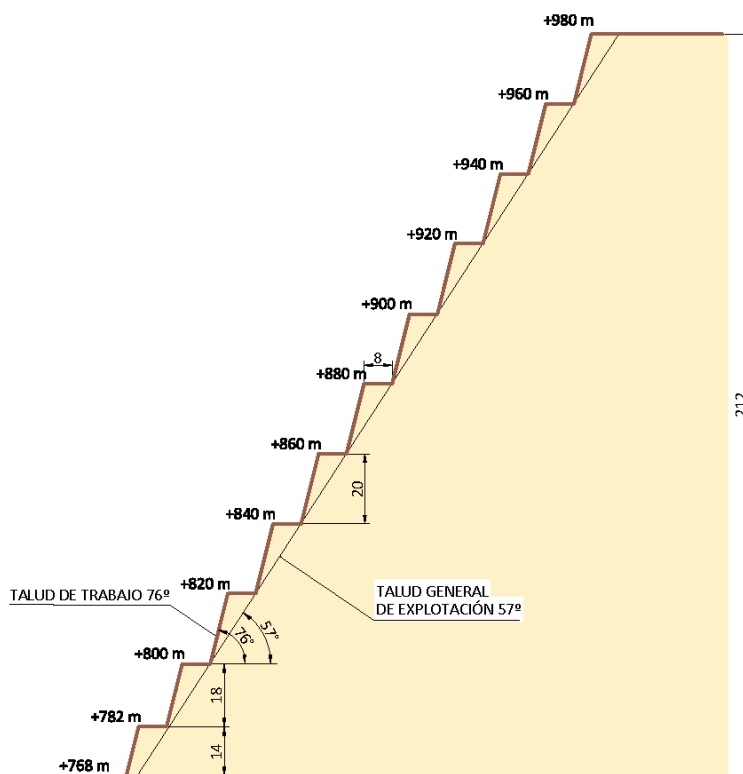


Figura nº 11. Perfil de explotación RSA Pinos Sur.

Con esta configuración se obtiene un ángulo de talud de trabajo de 76° y un talud general para toda la explotación de 57°.

El factor de seguridad del talud de trabajo, el más desfavorable, será de al menos 1,20.

Según la cartografía geológica de la serie Magna a escala 1:50.000 del IGME, el buzamiento de la capa de mármol es SW20°NE, por lo cual se hará un cálculo de estabilidad para los casos, 1, para una altura total de trabajo de 212 m y 2, para el caso de un banco aislado de 20 m.

El tipo de rotura susceptible de producirse en la explotación es rotura plana por descalce del talud. Los parámetros del talud y del macizo rocoso son los que a continuación se exponen:

1.9.7.1.1. PARA UNA ESTRATIFICACIÓN SW20°NE:

Para una estratificación SW20°NE, tenemos los siguientes resultados:

PARÁMETROS	CASO 1	CASO 2
Altura de talud (H).	202 m	20 m
Ángulo de talud (ψ).	57°	76°
Ángulo del plano de deslizamiento (α). (Estratificación)	20°	20°
Ángulo de rozamiento (ϕ).	35°	35°
Cohesión en el plano de deslizamiento (c).	3,00 T/m ²	3,00 T/m ²
Altura de agua en el talud (Zw).	seco	seco
Densidad de la roca (γ).	2,75 T/m ³	2,75 T/m ³
Densidad del agua (γ_w).	-	-

Tabla nº 31. Parámetros del talud de avance de explotación.

CASO 1. Talud general de la explotación. CASO 2. Talud de trabajo de un banco.

El cálculo del factor de estabilidad se establece entre las fuerzas estabilizadoras y desestabilizadoras actuantes sobre el talud. En el siguiente esquema se reflejan estas fuerzas:

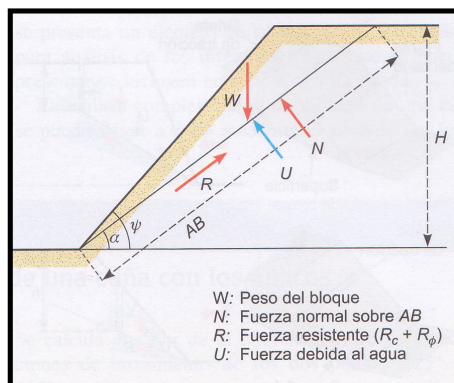


Tabla nº 32. Esquema de fuerzas (IG González de Vallejo).

Matemáticamente el factor de seguridad viene expresado por:

$$F = \frac{cA + (W \cos \alpha - U) \operatorname{tg} \phi}{W \operatorname{sen} \alpha}$$

Operando con los datos expresados en la tabla obtenemos:

		CASO 1	CASO 2
H	Altura de talud	212,00	20,00
¥	Ángulo de talud	57°	76°
α	Ángulo del plano de deslizamiento	20°	20°
φ	Ángulo de rozamiento	35°	35°
c	Cohesión en el plano de deslizamiento	3,00	3,00
z	Altura de agua en el talud	seco	seco
γ	Densidad de la roca	2,75	2,75
A	Superficie del plano de rotura	619,85	58,48
W	Peso bloque	101.930,09	687,13
U	Presión del agua	0	0
$F = \frac{cA + (W \cos \alpha - U) \operatorname{tg} \phi}{W \operatorname{sen} \alpha}$			
c A Fuerza de cohesión en el plano de rotura		1.549,62	146,19
(W cos α - U) tg φ Componente de fricción		67.067,95	452,12
W sen α Componente desestabilizadora del		34.862,14	235,01
FACTOR DE SEGURIDAD		1,97	2,55

Tabla nº 33. Factor de seguridad del talud de explotación.

CASO 1. Talud general de la explotación. CASO 2. Talud de un banco.

1.9.8. ANCHURA DE TAJO – PLATAFORMAS DE TRABAJO.

Se define como anchura mínima de banco de trabajo la suma de los espacios necesarios para el movimiento de la maquinaria que trabaja en ellos simultáneamente.

La plataforma de trabajo debe ser lo suficientemente amplia para permitir que los volquetes y palas maniobren con facilidad, sin aproximarse innecesariamente al frente de arranque y manteniendo una distancia mínima de cinco metros al borde del banco, en el desarrollo normal del trabajo.

En situaciones especiales, como la iniciación de plataformas o limitaciones de amplitud de éstas por diversas causas en las que se presenten riesgos de vuelco o caídas, se colocarán topes o barreras no franqueables en condiciones normales de trabajo.

La superficie de la plataforma de trabajo debe ser regular de modo que permita la fácil maniobra de la maquinaria, su estabilidad y un desagüe eficaz.

Se prestará especial atención a la conservación y limpieza de los drenajes existentes para evitar encharcamientos, así como a la restauración de la superficie de la plataforma, eliminando baches, blandones, roderas, etc. Se retirarán las piedras descalzadas de los taludes o caídas de las cajas de los vehículos.

La anchura de tajo vendrá dada por la fórmula siguiente:

$$\text{Anchura de tajo (m)} = C + T + S$$

Donde:

- C = 1,5 veces la longitud de la cargadora.
- T = 1,5 veces la anchura del vehículo más ancho.
- S = 5 metros, distancia de seguridad al borde del banco.

En nuestro caso y de acuerdo con los equipos actualmente en uso en esta explotación se tiene:

- Cargadora CAT 352, 11,89 m, por lo tanto, C = 17,84 m.
- Dumper CAT 733, 4,41 m, por lo tanto, T = 6,62 m
- Distancia de seguridad 5 m.

Por lo tanto, el ancho mínimo del tajo será de 29,46 m, tomamos 40 m.

La pendiente transversal de las plataformas de trabajo habrá de ser siempre del 3%.

1.9.9. BERMAS.

Las bermas se utilizan como áreas de protección, para detener y almacenar los materiales que puedan desprenderse de los frentes de los bancos superiores, y también como plataformas de acceso o, incluso, transporte, en el talud de una excavación.

La anchura de las bermas en fase de explotación vendrá dada por la siguiente fórmula de cálculo:

$$\text{Anchura mínima de la berma} = 3 \text{ m} + 0,2 \text{ H (m)}$$

Para el caso que nos ocupa la anchura de bermas será la que sigue:

$$\text{Anchura mínima de la berma} = 3 \text{ (m)} + 0,2 \cdot 20 \text{ (m)} = 7,00 \text{ m, tomamos } 8,00 \text{ m}$$

Cuando en la explotación sea necesario trabajar en los niveles inferiores construirán banquetas de material suelto – a modo de cordones o muretes – para la protección en las propias bermas y para que retengan el material caído desde una cierta altura.

La altura de la banqueta o murete se calculará de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\text{Altura de banqueta} = 1 \text{ m} + 0,04 \text{ H (m)}$$

A continuación, resumimos los tipos de banco y alturas de banqueta de la explotación:

BANCO	ALTURA	ALTURA BANQUETA
Trabajo	20 m	>1,80 m
Final	20 m	> 1,80 m

Tabla nº 34. Altura de banqueta.

La necesidad de construir banquetas será determinada en cada caso por el Director Facultativo según la evolución de la explotación y las condiciones propias de cada banco o talud.

1.9.10. PISTAS Y ACCESOS.

1.9.10.1. CONSIDERACIONES DE CARÁCTER GENERAL.

Las pistas son caminos por los cuales se realiza el transporte habitual de materiales dentro de la explotación, es decir, por los que circulan las unidades de acarreo.

También existen accesos o rampas que se utilizan exclusivamente como acceso a los tajos de las máquinas que realizan el arranque y su servicio es esporádico.

Las pistas, accesos y rampas serán los reflejados en los planos adjuntos. Si por alguna razón se necesitasen realizar pistas o accesos diferentes de los aquí proyectados se deberá contar con la autorización por escrito del Director Facultativo de la explotación.

En su construcción debe tenerse en cuenta la calidad de la superficie de rodadura, así como la estabilidad y posibilidad de frenado de los vehículos que vayan a circular por ellos. Por otra parte, se va a proyectar un perfil transversal adecuado que facilite el desagüe, así como un perfil longitudinal que evite la existencia de badenes.

El arcén de separación entre el borde de la pista o acceso y el pie o borde inferior de un talud no puede ser menor de dos metros.

Cuando exista riesgo de deslizamiento o desprendimiento en los taludes que afecten a una pista, ésta debe protegerse mediante el mallazo, bulonado, gunitado, etc., del talud, dejando en caso necesario un arcén de seguridad de 5 metros de anchura.

En aquellos accesos que sean paso obligado de personas, el arcén de separación del borde inferior de talud se aumentará en dos metros más, para disponer de un arcén peatonal complementario.

En zonas donde exista riesgo de caída o vuelco, el borde de la pista deberá balizarse convenientemente.

Si además la distancia de la pista al borde superior de un talud es inferior a cinco metros de terreno firme, deberá o bien colocarse un tope o barrera no franqueable para un vehículo que circule a la velocidad normal establecida, o señalarse la anchura de pista y limitar la velocidad.

1.9.10.2. ANCHURA DE PISTAS.

Se proyectan pistas de circulación de uno y dos carriles para ser utilizadas en dos sentidos de circulación. Se considera como sección tipo de pistas la indicada en la Instrucción Técnica Complementaria «ITC MIE S.M. 07.1.03 Trabajos a cielo abierto – Desarrollo de las labores» que desarrolla el reglamento General de Normas Básicas de seguridad Minera, para pistas de uno y dos carriles, con barrera franqueable y sin arcén de seguridad.

El cálculo de la anchura de esta sección de pista obedece a la siguiente expresión:

$$\text{Anchura de pista } A = B + C + D$$

Donde:

- B: anchura del arcén de separación entre el borde de la pista o acceso y el pie o el borde inferior de un talud. Esta anchura será como mínimo de 2 metros.
- C: anchura de la calzada de la pista que será 1,5 veces la anchura del vehículo más ancho para la pista de un carril y de 3 veces para la pista de doble carril.
- D: distancia de seguridad desde el borde de la pista hasta el borde superior o cabeza del talud inmediato inferior. Esta distancia será de 5 metros. En caso de que no sea posible conservar esta distancia de seguridad se hará necesario colocar una barrera no franqueable por los diversos equipos que se utilicen en la explotación.

Para el cálculo de la anchura de pistas haremos dos consideraciones:


Para las labores de desmonte, que serán temporales a lo largo del año y según las necesidades de avance de los frentes, se tendrá en cuenta que la anchura del vehículo más ancho es el dumper CAT 773, 4,41 m, por tanto, la sección tipo de pista tendrá la siguiente longitud transversal mínima:

- Para accesos de 1 carril, con barrera no franqueable, sin arcén de seguridad y intenso y pesado, las dimensiones mínimas serán:

$$A = (2 \times A) + 2 = (2 \times 4,41) + 2 = 10,82 \text{ m, tomamos 12 metros.}$$

- Para pistas de 2 carriles, con barrera no franqueable, sin arcén de seguridad y tráfico intenso y pesado, las dimensiones mínimas serán:

$$A = (3 \times A) + 2 = (3 \times 4,41) + 2 = 15,23 \text{ m, tomamos 16 metros.}$$

JOSE ASENSIO ROS HERNANDEZ cert. elec. repr. B28352276		22/11/2021 11:42	PÁGINA 50/233
VERIFICACIÓN	PECLA331FE993530E59ECDD5F3A64F	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

TIPO PISTA	ANCHURA MÍNIMA	ANCHURA ADOPTADA
Acceso de un carril	10,82 m	12 m
Pista de dos carriles	15,23 m	16 m

Tabla nº 35. Anchura de pista.

Para las labores de producción, que es una actividad continua en la explotación, la anchura del vehículo más ancho es el dumper Komatsu HM 400, 3,45 m, por tanto, la sección tipo de pista tendrá la siguiente longitud transversal mínima:

- Para accesos de 1 carril, sin arcén peatonal, las dimensiones mínimas serán:

$$A = 2 + (1,5 \times 3,45) + 2 = 9,18 \text{ m, tomamos 12 metros.}$$

- Para pistas de 2 carriles, con barrera no franqueable, sin arcén de seguridad y tráfico intenso y pesado, las dimensiones mínimas serán:

$$A = 2 + (3 \times 3,45) + 2 = 14,35 \text{ m, tomamos 16 metros.}$$

TIPO PISTA	ANCHURA MÍNIMA	ANCHURA ADOPTADA
Pista de un carril	9,18 m	12 m
Pista de dos carriles	14,35 m	16 m

Tabla nº 36. Anchura de pista.

Para el acceso a los frentes de explotación y escombrera, se dispondrán de pistas y rampas de 12 m de anchura mínima, para un solo sentido de circulación de 16 m para doble sentido de circulación.

1.9.10.3. PENDIENTES.

Las pendientes longitudinales de las pistas y accesos deberán estar adaptadas a las características de los vehículos y de las cargas que transportan. En todo caso, las pendientes longitudinales medias de las pistas no deberán sobrepasar el 10%, con máximos puntuales del 15%.

En los accesos a los tajos u otros casos especiales se podrá superar este límite siempre que el vehículo, en las condiciones reales más desfavorables, pueda arrancar y remontarlos a plena carga, pero en ningún caso la pendiente sobrepasará el 20%. Los vehículos o máquinas que circulen por estos tramos deberán adoptar medidas específicas de seguridad.

La pendiente transversal será la suficiente para garantizar una adecuada evacuación del agua de escorrentía. En el caso que nos ocupa se diseñarán las pistas con una pendiente transversal del 2%.

En curva, la pendiente transversal de la superficie es la que corresponde al peralte y se dispone, por tanto, en todos los casos a una sola agua.

La transición entre las pendientes o bombeos de las alineaciones rectas y los peraltes en curva se hará de forma gradual, con una variación lineal de pendientes.

Las pistas diseñadas para esta explotación se pueden comprobar en los planos correspondientes.

1.9.10.4. CURVAS.

En los tramos en curva hay que considerar que los volquetes necesitan una anchura mayor que en recta, pues sus ruedas traseras no siguen exactamente la trayectoria de las delanteras, debido a la rigidez del chasis. Es necesario, por tanto, disponer de un sobreancho, función del radio de la curva y la longitud del volquete.

En las curvas deberá considerarse un sobre ancho para cada carril según la expresión siguiente:

$$S = l^2 / 2R$$

Donde:

- S: Sobreancho de cada carril en metros.
- l: Longitud de los vehículos en metros medida entre su extremo delantero o del remolque, si es articulado, y el eje de las ruedas traseras.
- R: Radio de la curva en metros.

En nuestro caso se considera el sobreancho más desfavorable para el dumper CAT 773, cuya longitud entre el extremo delantero y el eje trasero es 7,15 m y cuyo cálculo es el siguiente para distintos radios de curvatura:

RADIO CURVA (m)	SOBREANCHO (m)	SOBREANCHO ADOPTADO (m)
10	2,56	3,00
20	1,28	1,50
30	0,85	1,00
40	0,64	1,00
50	0,51	1,00
60	0,43	1,00
70	0,37	0,50
80	0,32	0,50
90	0,28	0,50
100	0,26	0,50

Tabla nº 37. Sobreancho en curvas.

1.9.10.5. EXPLANADAS.

La superficie sobre la que se apoya el firme es lo que se denomina la explanada de la pista minera.

Las explanadas constituyen el cimiento de firme y de ellas depende en gran medida el comportamiento del mismo. Ello hace que sus características resistentes sea uno de los parámetros básicos, junto con las cargas de los vehículos y el clima, o condiciones de humedad, en el dimensionado del firme. En el caso de explanadas heterogéneas o de calidad deficiente, podrá colocarse una capa de material seleccionado para regularizarlas o mejorarlas, o realizar una estabilización de las mismas.

Las medidas de drenaje serán de vital importancia para limitar la humedad y evitar las grandes oscilaciones de resistencia, que se pueda producir en el terreno.

De acuerdo con su diferente capacidad de soporte, consideramos la explanada natural de la explotación con una capacidad de soporte de calidad Excelente a Aceptable para Rocas masivas y competentes. Además de ésta capacidad de soporte, el firme deberá reunir las características siguientes:

Estabilidad volumétrica. Haciéndose referencia a la estabilidad del cimiento frente a los cambios de volumen que se puedan producir, tanto por hinchamientos debidos a suelos que no se hayan tratado adecuadamente, como a asentamientos de suelos de buena calidad insuficientemente compactados o puestos en obra con excesiva humedad, etc.

Regularidad y homogeneidad. El firme descansará sobre un cimiento regular y homogéneo, ya que de lo contrario llevará a una concentración de tensiones, en zonas localizadas de las capas del firme, que podrían ocasionar su rotura.

Resistencia a la erosión. Esta puede ser provocada por el agua que llega al cimiento por diversas vías de infiltración a través del firme, ascensión por succión desde el subsuelo o aportación desde zonas laterales.

Transitabilidad durante la construcción del firme. Se pueden presentar problemas a este respecto con suelos húmedos, siendo más acentuados en el caso de suelos plásticos de cierta humedad o en suelos granulares, como es el caso. La solución estará en su estabilización con aditivos o geotextiles.

Debe evaluarse la capacidad de la explanada para soportar las tensiones transmitidas por los vehículos a través del firme sin que se produzcan deformaciones inaceptables. Siguiendo una práctica muy extendida, se utiliza el índice C.B.R., deducido de un ensayo de penetración sobre una muestra de terreno en el laboratorio o de un ensayo de carga in situ. Puede considerarse que todas las rocas poseen un C.B.R. > 30.


1.9.10.6. FIRMES.

Los materiales que han de constituir la capa o capas de un firme pueden ser de naturaleza muy diversa, pero, en general, procederán del estéril de la propia explotación. Por otro lado, se deben cumplir mayores exigencias cuanto más arriba se encuentren dentro de la sección estructural.

1.9.10.7. DIMENSIONADO.

Para el dimensionado estructural de las pistas se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones o puntos de partida:

- La categoría de la explanada, establecida según su capacidad de soporte medida por el índice C.B.R. Tablas 38, 39 y 40.
- La categoría de los vehículos, establecida según el peso total en carga o según la capacidad de carga de los más grandes. Tabla 41.

JOSE ASENSIO ROS HERNANDEZ cert. elec. repr. B28352276		22/11/2021 11:42	PÁGINA 53/233
VERIFICACIÓN	PECLA331FE993530E59ECDD5F3A64F	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

EXPLANADAS	CALIDAD
A) Explanadas en suelos:	
A.1. Suelo de grano grueso.	Excelente a aceptable.
A.2. Suelos de grano fino.	Mala.
B) Explanadas en roca:	
B.1. Rocas masivas y competentes.	Excelente.
B.2. Rocas masivas y blandas.	Buena.
B.3. Rocas esquistosas sanas.	Buena.
B.4. Rocas meteorizables y degradables.	Regular a mala.

Tabla nº 38. Capacidad de soporte de explanadas naturales.

CATEGORÍA	CAPACIDAD DE SOPORTE
S1	$3 \leq \text{CBR} < 5$
S2	$5 \leq \text{CBR} < 10$
S3	$10 \leq \text{CBR} < 30$
S4	$\text{CBR} \geq 30$

Tabla nº 39. Categorías de explanada en función de su capacidad de soporte.

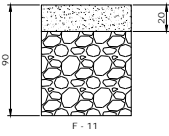
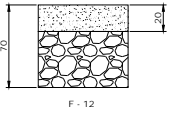
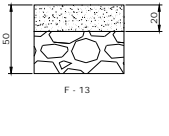
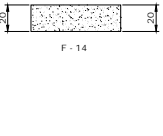
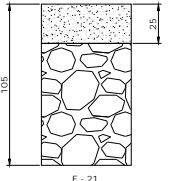
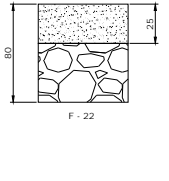
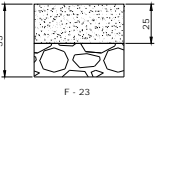
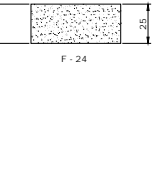
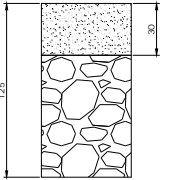
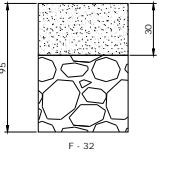
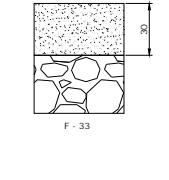
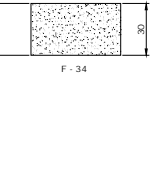
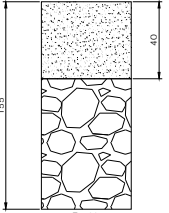
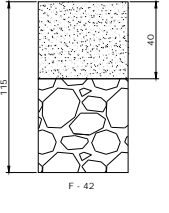
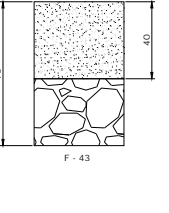
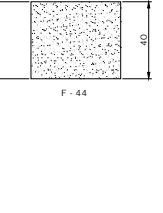
MATERIAL	CAPACIDAD (MPa apr.)
• Roca dura sana.	6,00
• Roca dura media.	4,00
• Roca sobre subsuelo bueno.	1,20
• Grava y canto rodado compactado; grava fina y muy compactada.	1,00
• Roca blanda.	0,80
• Grava gruesa y fina suelta; arena y grava fina compactada; arena y aluvión inorgánico muy compactado.	0,60
• Arcilla dura consolidada y seca.	0,50
• Arena fina y gruesa suelta; arena fina poco compactada.	0,40
• Suelos arenosos – arcillosos compactados.	0,30
• Arena fina suelta, arena aluvión inorgánico poco compactado.	0,20
• Arcillas duras firmes.	0,15
• Suelos arenosos – arcillosos sueltos y saturados, arcilla algo blanda.	0,10

Tabla nº 40. Capacidad de soporte CBR.

CATEGORÍA	CARGA MÁXIMA
P1	30 – 45 t
P2	46 – 70 t
P3	71 – 100 t
P4	101 – 160 t

Tabla nº 41. Categorías de volquetes en función de la capacidad de carga.

En la Tabla 42, para cada categoría de vehículos y de explanada se da una sección estructural de firme. Esta sección se compone de un determinado espesor total mínimo de materiales granulares, indicándose además cual debe ser el espesor mínimo de la capa superior (capa de base).

CATEGORÍA DE VEHÍCULOS	CATEGORÍA DE LA EXPLANADA			
	S - 1	S - 2	S - 3	S - 4
P - 1				
P - 2				
P - 3				
P - 4				

ESPESORES MÍNIMOS EN cm.



Material granular en capa de base.



Material granular en capa de subbase.

Tabla nº 42. Secciones estructurales de firmes.

NOTA: En caso de recurrir a un firme homogéneo todo el material corresponderá a capas de base.

Teniendo en cuenta que en el caso que nos ocupa estamos ante una explanada de tipo rocosa, **CBR > 30** o **tipo S4** y que la capacidad de carga de los volquetes que van a circular por la explotación está entre **101-160 t**, (**CATEGORÍA P4**), se recomienda utilizar como firme en las pistas una capa de 400 mm de material granular an capa de base.

Para obtener buenos resultados, la anchura de la subbase deberá exceder, a ambos lados de la pista unos 60 cm, o estar confinada lateralmente y realizar la compactación por cada capa de material que se aporta de unos 20 cm mientras se encuentre humedecido. La compactación se debe realizar, si es posible, con rodillos pesados. Cuando no se disponga de ellos se podrán utilizar unidades de cadenas pesadas.

1.9.10.8. MATERIALES PARA EL FIRME.

Los materiales que han de constituir la capa o capas del firme pueden ser de naturaleza diversa. Podrá utilizarse el estéril procedente de la misma explotación, siempre que se haya realizado una selección, por medio de pruebas y ensayos, del más idóneo para ello, y cumpliendo mayores exigencias cuanto más arriba se encuentre dentro de la sección estructural del mismo, es decir, la capa o capas del firme estarán formadas únicamente por materiales granulares sin ningún tipo de aglomerante, siendo los materiales de las zonas superiores, con respecto a los de las zonas inferiores (subbase), de mayor dureza, menor tamaño máximo, mayor regularidad, etc.

Además de unas características litológicas aceptables, el estéril debe poseer una composición granulométrica adecuada, ya que la resistencia proviene de un encaje adecuado entre elementos o partículas y un pequeño volumen de huecos. Ello hace que no sean convenientes granulometrías uniformes ni excesivamente discontinuas.

También podrá recurrirse a otros materiales de aportación, materiales estabilizados, mejorados, aglomerados de calidad. En cualquier caso, no se considerarán adecuados cualquier material que se desintegre espontáneamente a la intemperie o se desmenuce y degrade al ser compactados o bajo el peso de las cargas.

1.9.10.8.1. MATERIALES GRANULARES TIPO MACADÁN.

Materiales constituidos por un conjunto de estériles de granulometría discontinua, que se obtienen extendiendo y compactando piedras gruesas de granulometrías continuas cuyos huecos se rellenan con un árido fino llamado recebo. En la Tabla 42 se dan las características de los áridos a emplear para materiales granulares tipo macadán.

		ELEMENTOS DE MACHAQUEO	GRANULOMETRÍA MEDIA	COEFICIENTE DE DESGASTE DE LOS ÁNGELES	PLASTICIDAD
CAPAS DE BASE	ÁRIDO GRUESO	-	30 – 50 mm	< 35	-
	ÁRIDO FINO	-	0,3 – 5 mm	-	Clima seco 0<IP<10 Clima húmedo 0<IP<6
CAPAS DE SUBBASE	ÁRIDO GRUESO	≥ 50%	30 – 80 mm	< 50	-
	ÁRIDO FINO	-	0,3 – 5 mm	-	IP < 10

Tabla nº 43. Características de los áridos a emplear para materiales granulares tipo macadán.

1.9.10.8.2. MATERIALES GRANULARES TIPO ZAHORRA.

Materiales formados por una mezcla de áridos de diversos tamaños en las que la granulometría del conjunto de los elementos que la componen es de tipo continuo. En la Tabla 43 se muestran las características de los áridos a emplear para materiales granulares tipo zahorra.

		ELEMENTOS DE MACHAQUEO	GRANULOMETRÍA MEDIA	COEFICIENTE DE DESGASTE DE LOS ÁNGELES	PLASTICIDAD
CAPAS DE BASE	ÁRIDO GRUESO	= 75%	2 – 10 mm	< 35	-
	ÁRIDO FINO	-		-	Clima seco 0<IP<10 Clima húmedo 0<IP<6
CAPAS DE SUBBASE	ÁRIDO GRUESO	-	2 – 25 mm	< 50	-
	ÁRIDO FINO	-		-	IP < 10

Tabla nº 44. Características de los áridos a emplear para materiales granulares tipo zahorra.

1.9.10.9. CONSERVACIÓN DE PISTAS.

Deberá realizarse por el explotador un mantenimiento sistemático y periódico de las pistas, de forma que se conserven en todo momento en buenas condiciones de seguridad.

Una disposición interna de seguridad determinará las condiciones y frecuencia de las operaciones de mantenimiento.

Como en el caso de las plataformas de trabajo, se prestará especial atención a la conservación y limpieza de los drenajes existentes para evitar encharcamientos, así como a la restauración de la superficie de rodadura, eliminando baches, blandones, roderas, etc. Se retirarán las piedras descalzadas de los taludes o caídas de las cajas de los vehículos.

En tiempo seco, se efectuarán riegos periódicos con el fin de reducir la emisión de polvo que pueda limitar la visibilidad y la contaminación.

Para evitar la suspensión de polvo en el ambiente como consecuencia del tráfico rodado de los vehículos de mina, por un lado, como los de transporte a puerto, por otro, es preciso el riego continuado de pistas y caminos. Esta operación es muy importante, y debe realizarse diariamente con la frecuencia que se determine en el momento considerado.

El riego de pistas se realizará con un camión dotado de una cuba con capacidad de 10.000 litros. El modelo de camión seleccionado tendrá 300 cv de potencia de motor, necesario para arrastrar con seguridad la cuba cargada de agua.

Si se hubieran producido circunstancias que alteren peligrosamente las condiciones de circulación de una pista, deberá establecerse un plan de reparación de la misma y fijar normas de circulación específicas aplicables en el tiempo que dure la reparación.

Asimismo, deberá preverse la conservación y reposición periódica de las señales de tráfico establecidas.

1.9.10.10. TRABAJOS EN LAS PROXIMIDADES DE LÍNEAS ELÉCTRICAS.

La explotación está parcialmente atravesada desde el NW por una línea eléctrica, debidamente señalizada, que termina en el Centro de Transformación de la explotación. Por ello y debido a la existencia de dicha línea eléctrica habrá de tenerse en cuenta las siguientes consideraciones de seguridad en la realización de cualquier trabajo bajo la misma:

No se permitirá el cruce de maquinaria o vehículos por debajo de líneas eléctricas aéreas salvo por los puntos especialmente preparados para ello, en los que deberán cumplir las prescripciones impuestas por la legislación de Líneas Aéreas de Alta tensión en cuanto a tipos de apoyos, amarres y distancias sobre el terreno.

Asimismo, 25 m. antes del cruce se colocarán carteles o señales bien visibles, avisando dicho cruce y recordando la prohibición de circular con la caja levantada en el caso de volquetes, o con cualquier tipo de herramientas o útil desplegado.

Las pistas o pasos habituales de vehículos que discurren paralelamente a líneas aéreas, mantendrán una distancia respecto a éstas de 15 m., medida en planta horizontal entre el eje de la línea y el borde de la calzada y perpendicularmente a éste.

1.9.10.10.1. CRUZAMIENTOS.

La altura mínima de los conductores sobre la rasante de las pistas vendrá dada por la expresión,

$$6,3 + \frac{U}{100} \text{ metros} \quad \text{con un mínimo de 7 m.}$$

Para el caso que nos ocupa:

$$h = 6,3 + \frac{45}{100} = 6,75 = 7m$$


1.9.10.10.2. PARALELISMOS.

Se prohíbe la instalación de apoyos de líneas eléctricas de alta tensión en las zonas de influencia de las carreteras, a distancias inferiores a las que se indican a continuación, medidas horizontalmente desde el eje de la calzada y perpendicularmente a éste.

En las carreteras de la red estatal (nacionales, comarcales y locales), 25 m.

En carreteras de la red vecinal, 15 m.

Puesto que la línea es anterior al presente proyecto, el trazado de las pistas se realizará tomando como partida dicho apoyo, dejando una distancia de seguridad igual o superior a 15 m desde éste al eje de la pista.

JOSE ASENSIO ROS HERNANDEZ cert. elec. repr. B28352276		22/11/2021 11:42	PÁGINA 59/233
VERIFICACIÓN	PECLA331FE993530E59ECDD5F3A64F	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

1.9.10.11. TRÁFICO.


Para la regulación del tráfico dentro de la explotación se redactará una Disposición Interna de Seguridad.

El transporte interior en cantera se efectuará por medio de dúmperes y camiones tipo bañera que cargarán directamente en las zonas de acopio o en los alrededores de la planta de trituración.

El volumen de todo-uno a explotar el primer año es 121.818 m³ (335.000 t), para una densidad en banco de este material de 2,75 t/m³, equivalente a una extracción mensual de 27.917 t y una producción diaria de 1.523 t, estimando 220 días laborales al año, con una jornada de 8 horas diarias.

Para transportar la producción diaria (1.523 t) hasta los puntos de suministro mediante bañeras de 28 t de capacidad, necesitaríamos 55 portes diarios, entrando a la cantera los camiones vacíos de carga y saliendo con el material cargado.

Por tanto, la actividad minera del R.S.A. LOS PINOS SUR generaría un tráfico diario de 55 camiones, equivalente a 7 camiones a la hora, para 8 horas de transporte diario, una cantidad que es perfectamente asumible en el tráfico existente en la actualidad.

JOSE ASENSIO ROS HERNANDEZ cert. elec. repr. B28352276		22/11/2021 11:42	PÁGINA 60/233
VERIFICACIÓN	PECLA331FE993530E59ECDD5F3A64F	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

1.10. SISTEMA DE EXPLOTACIÓN Y DISEÑO DE LAS OPERACIONES.

El método de explotación es el de minería a cielo abierto, también llamada minería por transferencia, que viene definido como el conjunto de operaciones mineras que son precisas para llevar a cabo la extracción de las rocas y minerales desde la superficie, creando los necesarios huecos y excavaciones en el terreno.

Dentro del método de explotación por minería a cielo abierto, la explotación LOS PINOS SUR se puede clasificar en el submétodo de canteras, que son explotaciones de tipo superficial con uno o varios bancos de explotación y un área de explotación reducida, en los que el material explotable aflora en superficie o se encuentra a una profundidad mínima, por lo que la relación estéril-mineral es normalmente muy baja.

El sistema de explotación consiste en la apertura de bancos ascendentes 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 que permiten hasta llegar a la profundidad prevista.

El arranque de la roca se realiza mediante explosivos. Posteriormente se carga el material volado mediante palas frontales o retroexcavadoras en camiones para su transporte a la planta de tratamiento móvil.

La extracción se realizará por minería de transferencia, explotación-restauración simultánea para cada una de las zonas de trabajo. Para simular el avance de la explotación en tres periodos concretos, se han considerado los años 2025 (fase 1), 2035 (fase 2), 2050 (fase 3) y 2065 (fase final).


En este proceso se pueden considerar las siguientes fases de ejecución para cada una de las unidades de explotación:

- Desmante de la capa de suelo superficial que se acopiará a ambos lados de cada unidad en explotación, para posteriormente utilizarla en las labores de restauración.
- Arranque del mineral mediante perforación y voladura en bancos ascendentes de 20 m y hasta la cota final de explotación.
- Picado del material de tamaño superior a la admisión de la boca de la machacadora.
- Carga del material volado mediante retroexcavadoras.
- Tratamiento de mineral en la planta de tratamiento y acarreo de los estériles hasta la escombrera y zonas de restauración.
- Labores auxiliares que consisten fundamentalmente en el mantenimiento de pistas, accesos y plataformas de trabajos mediante camiones tipo bañera, cuba de riego, motoniveladora y compactador.
- Restauración, mediante el acondicionamiento de los bancos y del hueco existentes después de realizar la extracción con el estéril y la tierra vegetal previamente retirada y acopiada; extendido y perfilado de la misma, siembra de especies herbáceas y plantación agrícolamente productivas.

1.10.1. LABORES PREPARATORIAS.

En las nuevas áreas de explotación se procederá al acondicionamiento de los accesos. Se construirán pistas de acceso a los nuevos bancos o la continuación de los existentes con las anchuras que marque el reglamento.

Se procederá a la retirada de la cobertera en las zonas a explotar, retirando cuidadosamente la cubierta vegetal mediante retroexcavadora y apilándola en cordones de no más de dos metros de altura, en zonas libres de vientos y flujos de escorrentía superficial y por un tiempo no superior a 12 meses.

JOSE ASENSIO ROS HERNANDEZ cert. elec. repr. B28352276		22/11/2021 11:42	PÁGINA 61/233
VERIFICACIÓN	PECLA331FE993530E59ECD5F3A64F	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

Este suelo, será la base de la posterior restauración, por lo que se conservará de acuerdo con lo dispuesto en el Plan de Restauración.

1.10.2. ARRANQUE.

El arranque se realiza mediante el uso de explosivos, para la utilización de estos es necesaria una serie de labores previas que preparen el banco de trabajo.

1.10.3. LABORES DE LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE BANCOS.

Esta fase consiste en la preparación de los accesos al banco, mediante rampas niveladas y preparados que permitan la entrada de los carros perforadores al lugar donde deben perforar, además la plataforma donde trabajen los carros estará exenta de desniveles importantes y piedras sueltas.

1.10.4. REPLANTEO Y SEÑALIZACIÓN DE LA MALLA DE PERFORACIÓN.

Consiste en el replanteo sobre el terreno mediante métodos taquimétricos y apoyándose en el uso de cinta métrica de los puntos donde han de perforarse los barrenos.

1.10.5. PERFORACIÓN DE BARRENOS.

El sistema utilizado para la perforación de los barrenos es el de perforación rotopercutiva con martillo en cabeza. Una vez situado el carro perforador en su posición comenzará la perforación de los barrenos con la inclinación necesaria, manteniendo en todo momento una especial atención a la detección de cavernas o huecos, anotando la incidencia en el parte para tenerlo en cuenta a la hora de efectuar la carga.

1.10.6. RECOGIDA DE POLVO DE PERFORACIÓN PARA INVESTIGACIÓN A CORTO PLAZO.

Esta fase consiste en la recogida de muestras del propio detritus de perforación, ya que de su estudio se pueden extraer datos de interés para fijar con una mayor precisión el plan de trabajo a corto plazo.

1.10.7. CARGA DE BARRENOS Y PREPARACIÓN DE LA VOLADURA.

La carga de los barrenos comenzará con la llegada del transporte de los explosivos hasta el banco que se va a volar. Se procederá a la descarga de los explosivos, tanto de fondo como de columna, distribuyéndolos según las cantidades reflejadas en el esquema de voladura.

Primeramente, se introducirán en cada barreno tanto el cebo como el resto de explosivo de fondo cuando sea necesario.

Posteriormente y siempre que tengamos cargado el explosivo de fondo, se procederá a la carga del explosivo de columna, normalmente tipo anfo expedido a granel teniendo cuidado mediante el atacador de no sobrepasar el nivel de retacado.

Terminada la operación de carga se procederá a realizar la operación de retacado, es decir, al cierre de los barrenos mediante la introducción en la parte alta del mismo del detritus de la perforación o material similar de forma lo más compacta posible, dejando los barrenos listos para la conexión.

La conexión de los detonadores se realizará de forma minuciosa de acuerdo con el plan de tiro.

1.10.8. VOLADURA.

Una vez evacuado todo el personal de la zona de voladura se comprobará por última vez la conexión y se procederá al corte de los accesos en el radio indicado en el proyecto, se realizarán los avisos necesarios y se procederá al disparo.

Posteriormente a la voladura el responsable de la voladura debe proceder a la revisión sobre el terreno de la correcta detonación de los barrenos, quedando prohibido el acceso de cualquier persona o máquina a la zona de voladura hasta que no lo autorice dicho responsable.

Las voladuras para el arranque del material tendrán un ritmo de 7 anuales aproximadamente para cubrir los objetivos previstos, utilizándose detonadores no eléctricos de microrretardo que minimicen los niveles de ruidos y vibraciones producidos.

1.10.9. CARGA.

Una vez que el explosivo ha fragmentado la roca se produce una pila de material todo-uno al pie de banco a la que accederán los equipos de carga, CAT 345, CAT 352F y/o CAT 980H.

1.10.10. TRANSPORTE.

El transporte de todo-uno se efectuará por medio de dúmperes Volvo A40D y Komatsu HM 400-5, que cargarán directamente en los frentes para transportar el mineral hasta la planta móvil de tratamiento, para su trituración y clasificación en diversas granulometrías.

1.10.11. PLANTA DE TRATAMIENTO MÓVIL.

1.10.11.1. DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS.

El material arrancado en la explotación debe sufrir un proceso de triturado y posterior clasificación por tamaños para su utilización final como árido y en la fabricación de carbonato cálcico.

El destino final del mármol tenderá a satisfacer, por un lado, el autoconsumo de carbonato cálcico de la empresa Omya Clariana SLU y por otro, abastecer de materia prima al mercado nacional e internacional.

Para el tratamiento del mineral arrancado en la explotación se dispondrá de la planta de trituración móvil, con una capacidad de 330 Tn/h.

Las características principales de este equipo son:

- Unidad de alimentación con paredes de tolva integradas.
- Cintas de descarga lateral plegables para el transporte.
- Precibado eficaz mediante preciba independiente de doble cubierta.
- Innovador sistema de alimentación CFS (Continuous Feed System).

- Unidad machacadora con mandíbula móvil extralarga.
- Innovador sistema de desbloqueo con accionamiento de la machacadora reversible.
- Accionamiento diésel directo potente y eficiente.
- Control sencillo gracias al panel táctil guiado con menús.
- Potente y robusto: imán y cinta de descarga de la machacadora.
- Potencia 248 kW.

El equipo móvil de trituración se compone de los siguientes elementos:


1.10.11.1.1. EQUIPO COMPACTO MARCA KLEEMANN MC 110 EVO.



Figura nº 12. Equipo compacto marca Kleemann MC 110 EVO.

Compuesto de:

- Tolva con tamaño de entrada máx. 990 x 620 mm
- Boca de la machacadora anchura x profundidad 1100 x 700 mm
- Capacidad de alimentación máxima aprox. 330 t/h
- Accionamiento diésel-directo-eléctrico
- Cintas de descarga lateral plegables (opcional)
- Peso de transporte de la instalación básica, equipamiento máximo 38.500 – 44.500 kg.
- Separador magnético (opcional)
- Alimentador vibrante con precriba.
- Curvas granulométricas de 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170 y 180 mm
- Cinta de descarga de 6 m de longitud y 1.000 mm de ancho

JOSE ASENSIO ROS HERNANDEZ cert. elec. repr. B28352276		22/11/2021 11:42	PÁGINA 64/233
VERIFICACIÓN	PECLA331FE993530E59ECD5F3A64F	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

1.10.11.1.2. CRIBADORA MÓVIL POWERSCREEN WARRIOR 1400.



Figura nº 13. Cribadora móvil Powerscreen Warrior 1400.

Cuyas características más destacadas son:

- Potencial de salida hasta 500 t/h
- Alimentador de cinta inclinada de alta resistencia con alas de la tolva de plegado hidráulico.
- Transportadores laterales de plegado hidráulico.
- Ajuste hidráulico del ángulo de cribado.
- Caja de cribado de alta resistencia con 2 pisos, 2 cojinetes lubricados con grasa y ángulo ajustable.
- Función de elevación de la cribadora para facilitar los cambios de tamiz Función hidráulica de "deslizamiento hacia fuera" del transportador trasero de gran tamaño para facilitar los cambios de tamiz.
- Pasarela y escalera de acceso a la cribadora.
- Sistema de parada de protección del motor.
- Tolva de recepción de 1.670 x 1.650 x 2.440 mm

1.10.11.2. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

El mineral de mármol obtenido mediante arranque con explosivo será vertido por la pala cargadora o dumper basculante en la tolva de recepción (1) el cual por medio de un alimentador vibrante pasará por una criba (4), separando las fracciones comprendidas entre 0 y 5 mm mediante una cinta lateral (3) y el resto se descarga sobre la machacadora (5). Ésta tritura el material el cual a través de una cinta de descarga (6) será conducido a una criba (7), procediendo a la separación de las distintas fracciones:

- El rechazo >70 mm será conducido por las cintas (8) y (9) al alimentador vibrante (2) para ser triturado de nuevo.
- La cinta (10) descargará las fracciones comprendidas entre 15 y 70 mm.
- La cinta (11) las comprendidas entre 0 y 15 mm.
- Por último, la cinta (12) descargará las fracciones comprendidas entre 0 y 5 mm.

Por medio de un separador magnetizo es posible eliminar todas las partículas de acero en el tratamiento o separación del mineral de mármol.

Las cintas transportadoras se tensionan mediante u sistema de ejes integrado en la estructura de acero.

JOSE ASENSIO ROS HERNANDEZ cert. elec. repr. B28352276		22/11/2021 11:42	PÁGINA 66/233
VERIFICACIÓN	PECLA331FE993530E59ECDD5F3A64F	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

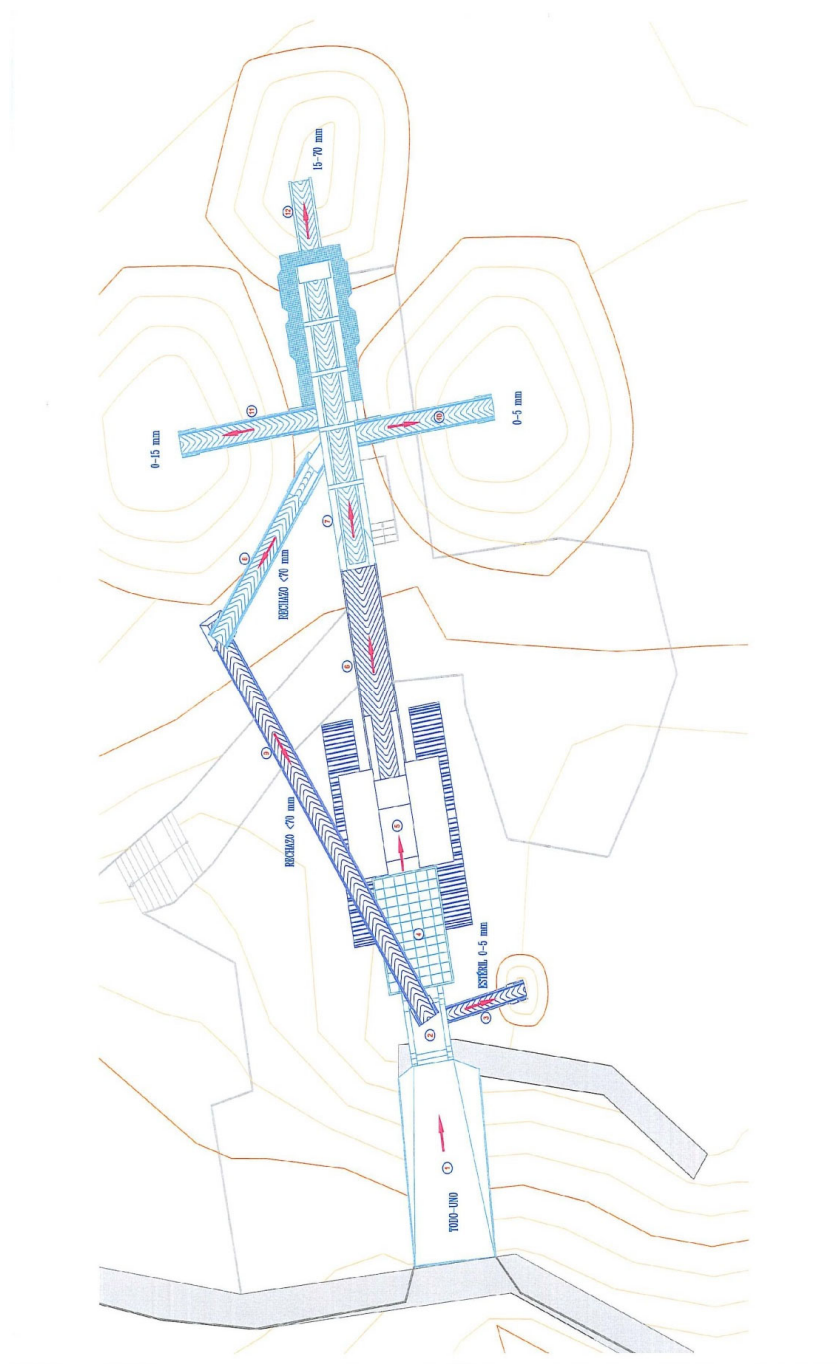


Figura nº 14. Planta de tratamiento. Diagrama de flujo.

1.10.12. VOLUMEN A EXTRAER.

Según el cuadro de producciones previstas para el primer año se extraerán 121.818 m³ de todo-uno en banco, o 193.084 tn de mineral vendible con una densidad de 2,75 tn/m³ y 49.747 m³ de estéril en banco, con un volumen una vez esponjado (45%) tras el arranque mecánico de 72.134 m³.

1.10.13. DIMENSIONADO DE LOS EQUIPOS NECESARIOS.

Se consideran las siguientes premisas de partida para el dimensionamiento de los recursos materiales y humanos necesarios:

- La planta móvil de trituración tiene una capacidad de 330 tn/h, por tanto, se dimensionará la flota de carga y transporte para saturar dicha capacidad.
- Los trabajos de desmonte y perforación se realizarán exclusivamente en turno de día.

Atendiendo al volumen a mover y a estas premisas de partida, se pasa a dimensionar cada paso de proceso.

1.10.13.1. DESMONTE.

El desmonte se realizará utilizando 2 dumpers CAT 773 de 35 m³ de caja. Estos volquetes se cargarán con excavadora CAT 385 de 50 tn de peso, 395.2 kw de potencia y 5,4 m³ de capacidad de cazo colmado. Los trabajos serán subcontratados a una empresa externa.

La distancia media de acarreo del estéril hasta las escombreras se ha calculado en una media de 3 km (ida y vuelta), resultando un tiempo de ciclo completo de 15 min.

Por tanto, cada volquete puede realizar 4 ciclos a la hora. Se calcula a continuación el número de unidades necesarias:

Utilizando una flota de 2 uds de transporte + 1 ud de carga, la capacidad de producción diaria es de:

Capacidad desmonte = 4 Ciclos/h x 8 h x 35 m³/ciclo x 2 ud de transporte = 2.240 m³/día

Días necesarios de trabajo = 72.134 m³ / 2.240 m³/día = 33 días de trabajo al año.

Por tanto, se necesita un equipo de trabajo formado por 3 personas, 2 dumpistas + 1 operador de excavadora trabajando durante 33 días por 8 h.

Nº de horas de trabajo excavadora CAT 385 = 33 días x 8 h x 1 ud = 264 horas.

Nº de horas de dumper CAT 773 = 33 días x 8 h x 2 uds = 528 horas

1.10.13.2. PERFORACIÓN.

El rendimiento de perforación de una perforadora Atlas Copco ROC F9 de 304 CV es de 60 metros lineales hora. La perforación específica para la voladura tipo y una malla de 3,00 x 3,50 m es de 0,07 metros lineales por metro cúbico arrancado.

Los trabajos de perforación serán subcontrados a una empresa externa.

Para el volumen proyectado el primer año de explotación de 121.818 m³, necesitaremos perforar 8.527 metros lineales.

La capacidad anual de una perforadora, teniendo en cuenta que la jornada efectiva de trabajo será de 6 h por las pérdidas de tiempo en los cambios de tajo será de:

Capacidad de perforación = 6 h x 60 ml/h x 220 días = 79.200 ml/año.

Nº de unidades necesarias = 8.527 ml/79.200 ml por equipo = 0,11 ud → 1 equipo de perforación.

Además, se requerirá del empleo de 1 persona ayudante para el marcaje de los barrenos y asistencia al perforista.

Por tanto, el equipo de perforación se compondrá de 2 personas, 1 Perforista y 1 Ayudante.

Nº de horas de trabajo del equipo de perforación= 8.527 ml / 60 ml/h = 142 horas de perforadora

1.10.13.3. VOLADURA.

Las voladuras se desarrollarán conforme al proyecto tipo aprobado por la Autoridad Minera, a los efectos de dimensionamiento de personal se considera que se utilizará una voladura de tamaño medio para calcular el número de jornadas de voladura que serán necesarias. La voladura tipo tiene una capacidad de arranque de 19.184 m³ por voladura.

Para el volumen anual de 121.818 m³ se necesitará:

Nº de voladuras = 121.818 m³/19.184 m³ por voladura = 6,3 voladuras → 7 voladuras.

Cada una de estas voladuras requerirá de un equipo de 3 Artilleros, 1 Director técnico de voladuras y 2 vigilantes de seguridad para la vigilancia de explosivo.

Por tanto, se requerirá en cómputo anual 21 jornadas de artillero, 7 jornadas de Director técnico de voladuras y 14 jornadas de vigilante. El director técnico de las voladuras y los artilleros serán personal de la propia explotación y en el caso de los artilleros, realizan el resto del año otras actividades propias de la cantera.

Mediciones de explosivo a consumir durante el primer año tomando como base de cálculo la voladura tipo por ser de un tamaño medio. Se considera la realización de 7 voladuras.

MATERIAL	MEDICIÓN PARCIAL VOLADURA TIPO	MEDICIÓN TOTAL 7 VOLADURAS
Anfo (Kg)	5.500	38.500
Goma 2 (Kg)	200	1.400
Detonadores (Ud)	70	490
Conectores (Ud)	5	35

Tabla nº 45. Consumo de explosivo y accesorios.

1.10.13.4. PLANTA DE TRITURACIÓN.

La planta móvil de trituración tiene una capacidad de 330 tn/h, en base a esta capacidad se diseñará el resto de proceso de producción. A continuación, se calculará el número de turnos de trabajo al día y jornadas de trabajo necesarias para alcanzar la producción anual requerida de 193.084 Tn de mineral.

Todo el proceso de trituración es controlado por una persona desde la sala de control de proceso.

Datos de partida:

- Horas efectivas de trabajo por turno, descontando parada de bocadillo y arranque del turno = 7 h
- Capacidad de trituración 330 tn/h
- Disponibilidad técnica de los equipos = 88%
- Nº de turnos por día = 1 turno
- Horas de trabajo efectivas por día = 7 h x 0,88 x 1 turno = 6,16 horas/día.
- Capacidad de producción diaria = 7 h x 330 tn/h x 0,88 x 1 = 2.033 toneladas de mineral/día
- Jornadas de trabajo = 193.084/2.033 tn/día = 95 días de trabajo/año.
- Horas de trabajo en cómputo anual = 760 horas

Será necesario por tanto trabajar en régimen de un turno durante 95 días para cubrir las necesidades de producción.

1.10.13.5. PICADO.

El mármol, por su elasticidad durante la fragmentación en el proceso de voladura, resulta una granulometría de pila de voladura demasiado gruesa para ser cargada, por ello requiere de una adaptación de tamaño previa mediante martillo hidráulico montado sobre excavadora de cadenas. Suponiendo que el porcentaje del material que necesita ser reducido de tamaño es un 30% de la producción de mineral, $193.084 \text{ tn} \times 0,40 = 77.234 \text{ tn}$

Para esa operación se emplea una excavadora CAT 345C con martillo hidráulico Montabert V55 de 3.430 kg.

La capacidad de picado de la máquina es de 550 tn/h. Por lo que para alcanzar la producción de picado requerida por el proceso 263 tn/día serán necesaria una unidad de picado.

Horas de picado anuales = $77234 \text{ tn} / 550 \text{ tn/h} = 140 \text{ horas}$

El resto de horas de la excavadora CAT 345C no empleadas en el picado de gruesos se emplearán en labores de carga de mineral.

1.10.13.6. CARGA.

La carga se realiza en la explotación mediante excavadoras de cadenas Caterpillar 352F o CAT 345C, con una capacidad de cazo de 3,1 m³, cuando ésta última no esté haciendo labores de picado de mineral.

Para la producción de los equipos de carga utilizaremos la fórmula:

$$P = \frac{60 \times C_c \times E \times F \times H \times V \times A}{T_c} \quad \text{Siendo:}$$

PRODUCCIÓN	RETROEXCAVADORA
FACTORES	EXCAVABILIDAD MEDIA
C _c = Capacidad del cazo.	3,1 m ³
E = Factor de eficiencia. Tanto por uno.	0,90
F = Factor de llenado. Tanto por uno.	0,85
H = Factor de corrección por altura de pila.	1
A = Factor de corrección por ángulo de giro.	1
V = factor de conversión volumétrica.	0,80
T _c = Ciclo del cazo. Min.	0,44

Tabla nº 46. Producción de los equipos de carga.

Con estos datos nos da una producción media anual en cada caso de:

Excavadora CAT 352F o CAT 345C: P = 259 m³/h sobre banco.

La capacidad de las excavadoras es de 259 m³/h, que multiplicado por la densidad en la pila de voladura de 1,5 Tn por m³ nos da una capacidad de carga de mármol de 389 tn/h.

Para alcanzar la producción requerida serán necesaria una unidad de uno de los tipos de excavadora. Se selecciona esta opción porque a pesar de tener un exceso de capacidad o una infrautilización de la capacidad de carga, ante una avería en un equipo se podrá mantener el 75% de los requerimientos de carga.

Por tanto, el equipo de carga quedará configurado con una excavadora CAT 352F o CAT 345C que trabajará:

Horas de trabajo de carga CAT 352F = 100 días x 7 h/día = 700 horas

1.10.13.7. TRANSPORTE.

Las unidades de transporte que hay en la explotación son dumpers VOLVO A40D o Komatsu HM 400-5, con 22,5 y 24 m³ de caja respectivamente, pudiendo transportar en cada ciclo 37 y 40 tn de mineral. Las distancias medias de acarreo desde el frente de explotación son de aproximadamente 3 km. Por lo que cada unidad de transporte puede realizar 5 ciclos a la hora.

Capacidad de transporte por camión = 37 tn/ ciclo x 5 ciclos/h = 185 tn/h

La producción de mineral es 193.084 tn/año / 220 días / 7 h/día = 125 tn/h

Nº de unidades necesarias = 125 tn/h/ 185 tn/h por unidad = 0,68 ud = 1 unidad de transporte.

Serán necesarias dos unidades de carga de manera alternativa. Se selecciona esta opción porque a pesar de tener un exceso de capacidad o una infrautilización de la capacidad de carga, ante una avería en un equipo se podrá mantener el 75% de los requerimientos de carga.

Nº de horas de Dumper = 157 días x 7 h de trabajo x 1 ud = 1.100 horas.

1.10.13.8. CARGA DE CAMIONES EXTERNOS-EXPEDICIÓN.

Como se ha indicado anteriormente, el transporte externo cargará directamente en las zonas de acopios de mineral para transportar el mineral hasta los puntos de destino. Se calcula a continuación el número medio de palas requeridas para realizar la expedición.

Volumen a cargar = 193.084 tn/año / 180 días = 1.073 tn cargadas desde acopio al día.

Considerando que se puede realizar 8 h de transporte diario según las restricciones de los tacógrafos, se necesita cargar de media 110 tn a la hora.

La pala empleada en la explotación es una CAT 980H, con 5,6 m³ de capacidad de cazo. Teniendo cada pala una capacidad de carga horaria de 467 tn/h.

Por tanto, será necesario disponer de una unidad de pala cargadora CAT 980H y un operador de pala cargadora.

Nº de horas totales de pala cargadora = 180 días x 5 h x 1 ud = 900 horas.

1.10.13.9. CONSERVACIÓN DE CAMINOS.

Para mantener las pistas en perfecto estado de mantenimiento y humectación, se dispondrá de un camión cuba y una motoniveladora los días que sea necesario.

Horas de camión cuba = 22 días x 7 h = 154 horas

Horas de motoniveladora = 22 días x 7 h = 154 horas

1.10.13.10. DIMENSIONADO DE EQUIPOS.

Resumiendo, el cuadro de maquinaria empleada queda así:

ACTUACIÓN	UD	MODELO	CARACTERÍSTICAS
DESMONTE			
Excavadora Caterpillar	1	385	De cadenas
Dumper Caterpillar	2	773	De ruedas
PERFORACIÓN			
Atlas Copco	1	Roc F9	Neumática sobre orugas con martillo en cabeza
PICADO			
Excavadora Caterpillar*	1	345C	De cadenas
CARGA			
Excavadora Caterpillar	1	352F	De cadenas
Excavadora Caterpillar*	1	345C	De cadenas
TRITURACIÓN Y CLASIFICADO			
Planta móvil	1	Kleemann MC 110 EVO	De cadenas
TRANSPORTE			
Dumper Volvo	1	A40D	De ruedas
Dumper Komatsu	1	HM 400-5	De ruedas
CARGA EXTERNA-EXPEDICIÓN			
Pala cargadora Caterpillar	1	980H	De ruedas
CONSERVACIÓN DE CAMINOS			
Motoniveladora Caterpillar	1	140	De ruedas
Camión Cuba Mercedes	1	2631	De ruedas

Tabla nº 47. Relación de maquinaria.

- Misma maquinaria para ambas labores.

1.10.14. ORGANIZACIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS.

Todo el personal estará dado de alta en la Seguridad Social, poseerá la formación requerida para el desempeño de su puesto de trabajo, estará en posesión del pertinente apto médico y habrá sido formado e informado en materia de seguridad y de los riesgos explícitos de su puesto de trabajo.

En caso de subcontratarse por parte de la empresa titular alguna de las labores de explotación a otra empresa del sector será debidamente solicitado a la autoridad minera.

El Organigrama de la explotación es el siguiente:



Figura nº 15. Organigrama de la explotación minera.

Operaciones a realizar en horario diurno para las capacidades de producción previstas, bajo la dirección del Director Facultativo:

- Desmante: Lo forma un equipo de 1 excavadora CAT 385 + 2 dumper CAT 773. Será una empresa subcontratada que trabajará por obra o servicio según las necesidades de desmante de la cantera.
- Perforación: 1 equipo Atlas Copco Roc F9, compuesto por un perforista y un ayudante. Será subcontratada por obra o servicio para la perforación de la voladura.
- Voladura: Los días de voladura (7 días al año) el personal de la cantera habilitado con el carnet de artillero y el director facultativo reforzarán las labores propias de carga y disparo de la voladura. Se contratarán dos vigilantes de seguridad.

Como se ha descrito, será necesario trabajar en un régimen de 1 turno durante todo el año laboral. Para ello se contará con el siguiente personal en plantilla a tiempo completo:

- 1 Operador de excavadora para la operación de picado, que completará su jornada ayudando en operaciones de carga.
- 1 Operador de excavadora para la operación de carga.
- 1 Operador de dumper.
- 1 Operador de planta de trituración.
- 1 Operador de motoniveladora y camión cuba temporal.
- Operación de expedición: 1 Operador de pala cargadora.
- En total serán 7 personas.

El personal total de producción necesario para la explotación es de 6 personas más el personal técnico (1 director facultativo).

EXPLOTACIÓN DE CANTERA DE MÁRMOL COMO RECURSO DE LA SECCIÓN A), DENOMINADA "PINOS SUR", EN EL PARAJE "EL CALAR" EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE CERCOS, LÍJAR Y ALCUDIA DE MONTEAGUD (ALMERÍA)

El personal de las empresas subcontratadas por obra o servicio, según necesidades de operaciones de desmonte y perforación de voladuras de producción será de 5 personas (2 en perforación, 1 en carga y 2 en transporte en desmonte).

Los días de carga y disparo de la voladura será necesaria la presencia de dos vigilantes de seguridad de explosivos.

La relación de puestos de trabajo según sean de plantilla o por obra y servicio, queda definida por:

PERSONAL EN PLANTILLA A TIEMPO COMPLETO			
PUESTO TRABAJO	Nº	VINCULACIÓN	DEDICACIÓN
Director Facultativo	1	Plantilla	Tiempo completo
Operario de excavadora picado	1	Plantilla	Tiempo completo
Operario de excavadora carga	1	Plantilla	Tiempo completo
Operario de dumper minero	1	Plantilla	Tiempo completo
Operario pala expedición mineral	1	Plantilla	Tiempo completo
Operario de planta machaqueo	1	Plantilla	Tiempo completo
Operario de motoniveladora y tractor cuba	1	Plantilla	Tiempo completo
TOTAL	7		

Tabla nº 48. Relación de puestos de trabajo en plantilla a tiempo completo.

PERSONAL SUBCONTRATADO POR OBRA O SERVICIO			
PUESTO TRABAJO	Nº	VINCULACIÓN	DEDICACIÓN
Perforista	1	Subcontrata	Obra o servicio
Ayudante de perforista	1	Subcontrata	Obra o servicio
Operador excavadora desmonte	1	Subcontrata	Obra o servicio
Operador dumper desmonte	2	Subcontrata	Obra o servicio

Tabla nº 49. Relación de puestos de trabajo subcontratados por obra o servicio.

1.11. ESTUDIO DE LOS COSTES DE PRODUCCIÓN.

1.11.1. COSTES HORARIOS DE MAQUINARIA Y PERSONAL.

1.11.1.1. DESMONTE.

Esta tarea se realizará mediante el empleo de una excavadora CAT 385 y dos dumpers CAT 773. El precio de la hora de maquinaria será:

EQUIPO	COSTE HORARIO (€/h)
Excavadora CAT 385	110,45
Dumper CAT 773	70,03

Tabla nº 50. Coste horario de equipos de desmonte.

1.11.1.2. PERFORACIÓN.

Para la producción prevista se empleará una perforadora Atlas Copco ROC F9, con un rendimiento de perforación de 60 ml/h. En la explotación habrá permanentemente una perforadora de la empresa subcontratada que ajustarán las horas de trabajo al ritmo de producción. El coste de hora de perforación y ayudante de perforista será:

EQUIPO/PERSONAL	COSTE HORARIO (€/h)
Perforadora Atlas Copco Roc F9	92,82
Ayudante de perforista	16,50

Tabla nº 51. Coste horario de perforadora.

1.11.1.3. VOLADURA.

El coste del personal adscrito a las voladuras será:

PERSONAL	COSTE HORARIO (€/día)
Director técnico de voladura	0,00*
Artillero (3)	0,00*
Vigilante de explosivos (2)	130,00

Tabla nº 52. Coste horario de personal de voladura.

*El director técnico y los artilleros son personal en plantilla de la cantera.

1.11.1.4. PLANTA DE TRITURACIÓN.

La planta de trituración móvil tiene un coste horario de:

EQUIPO	COSTE HORARIO (€/h)
Planta de Trituración	94,71

Tabla nº 53. Coste horario de la planta de trituración.

1.11.1.5. PICADO DE MATERIAL GRUESO.

Para 878 tn/día de producción se necesitará una excavadora CAT 345C, con martillo hidráulico Montabert V55 con una capacidad de picado individual de 500 t/h. Se aplica un coste un coste horario para la CAT 345C de:

EQUIPO	COSTE HORARIO (€/h)
Excavadora CAT 345C	102,88

Tabla nº 54. Coste horario de maquinaria de picado de mineral.

1.11.1.6. CARGA.

Para los equipos de carga se aplica los siguientes costes horario:

EQUIPO	COSTE HORARIO (€/h)
Excavadora CAT 345C	102,88
Excavadora CAT 352F	102,88

Tabla nº 55. Coste horario de equipos de carga.

1.11.1.7. TRANSPORTE.

Para los equipos de transporte se aplica los siguientes costes horarios:

EQUIPO	COSTE HORARIO (€/h)
Dumper Volvo A40D	74,64
Dumper Komatsu HM 400-5	74,64
Camión volquete Mercedes 2631	45,22

Tabla nº 56. Coste horario de equipos de transporte.

1.11.1.8. EXPEDICIÓN DEL MINERAL.

La expedición de mineral se expide desde el acopio con una pala cargadora CAT 980H. Se asigna un coste horario a la expedición de mineral de:

EQUIPO	COSTE HORARIO (€/h)
Pala cargadora CAT 980H	82,99

Tabla nº 57. Coste horario de expedición de mineral.

1.11.1.9. CONSERVACIÓN DE CAMINOS.

Se dispondrá de un operario manejando indistintamente el tractor-cuba para el riego de las pistas y la motoniveladora según las necesidades. Se asigna un coste horario a las labores de conservación de caminos de:

EQUIPO	COSTE HORARIO (€/h)
Motoniveladora CAT 140	70,10
Camión cuba Mercedes 2631	42,25

Tabla nº 58. Coste horario de conservación de caminos.

1.11.1.10. COSTE DE PERSONAL TÉCNICO.

El coste anual del personal técnico no incluido como parte integrante de los costes de maquinaria será:

PERSONAL	COSTE HORARIO (€/año)
Director facultativo	45.003,20

Tabla nº 59. Coste de personal técnico.

EXPLOTACIÓN DE CANTERA DE MÁRMOL COMO RECURSO DE LA SECCIÓN A), DENOMINADA "PINOS SUR", EN EL PARAJE "EL CALAR" EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE CERCOS, LÍJAR Y ALCUDIA DE MONTEAGUD (ALMERÍA)

1.11.2. RESUMEN DE PRODUCCIÓN, COSTES OPERATIVOS Y DE PERSONAL.

Los datos están referidos a producción anual, al coste por hora y al coste por Tn, según el siguiente cuadro:

GASTOS TOTALES POR OPERACIÓN							
OPERACIONES	Horas trabajo al año	Precio €/hora	Ud	Precio €	Coste Por partida €	Subtotal €	Coste tn
EXPLOTACIÓN							
Desmante						66.134,64	0,34
Excavadora CAT 385 (1 ud)	264	110,45			29.158,80		
Dumper CAT 773 (2 ud)	528	70,03			36.975,84		
Perforación						15.523,44	0,08
Atlas Copco Roc F9	142	92,82			13.180,44		
Ayudante de perforista	142	16,50			2.343,00		
Voladura						37.677,50	0,20
Anfo (kg)			38.500	0,80	30.800,00		
Goma 2 (kg)			1.400	2,30	3.220,00		
Detonadores (ud)			490	3,50	1.715,00		
Conectores (ud)			35	3,50	122,50		
Jornadas de artillero			21	0,00	0,00		
Jornadas de Director Técnico			7	0,00	0,00		
Jornadas de vigilante			14	130,00	1.820,00		
Picado						15.432,00	0,08
Excavadora CAT 345C	150	102,88			15.432,00		
Carga						72.016,00	0,37
Excavadora CAT 352F (1 ud)	770	102,88			72.016,00		
Transporte						82.104,00	0,43
Volvo A40D (1 ud)	550	74,64			41.052,00		
Komatsu HM 400-5 (1 ud)	550	74,64			41.052,00		
Planta de trituración						71.797,60	0,37
Equipo compacto Kleemann MC 110	760	94,71			71.797,60		
Expedición						74.691,00	0,39
Pala cargadora CAT 980H (1 ud)	900	82,99			74.691,00		
Conservación de pistas						17.301,90	0,09
Horas de motoniveladora CAT 140	154	70,10			10.795,40		
Camión cuba Mercedes 2631	154	42,25			6.506,50		
Otros costes laborales						45.003,20	0,23
Director Facultativo			1	45.003,20	45.003,20		



EXPLOTACIÓN DE CANTERA DE MÁRMOL COMO RECURSO DE LA SECCIÓN A), DENOMINADA "PINOS SUR", EN EL PARAJE "EL CALAR" EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE CERCOS, LÍJAR Y ALCUDIA DE MONTEAGUD (ALMERÍA)

GASTOS TOTALES POR OPERACIÓN							
OPERACIONES	Horas trabajo al año	Precio €/hora	Ud	Precio €	Coste Por partida €	Subtotal €	Coste tn
EXPLOTACIÓN						497.863,28	2,58
SEGURIDAD Y SALUD						3.818,48	0,02
INSTALACIÓN DE RESIDUOS MINEROS						4.219,46	0,02
PLAN DE RESTAURACIÓN						14.040,23	0,07
COSTE TOTAL						519.941,45	2,69
PRECIO VENTA MEDIO DEL PRODUCTO EN EL MERCADO NACIONAL E INTERNACIONAL						597.932,67	3,10
RENTABILIDAD DE LA OPERACIÓN ANTES DE IMPUESTOS (%)							15%

Tabla nº 60. Costes totales por operación.

1.11.3. CÁLCULO DE COSTES HORARIOS DE MAQUINARIA.

Los costes horarios de la maquinaria a emplear en las labores de explotación según los datos de las hojas de cálculo adjuntas, son:

EXPLOTACIÓN DE CANTERA DE MÁRMOL COMO RECURSO DE LA SECCIÓN A), DENOMINADA “PINOS SUR”, EN EL PARAJE “EL CALAR” EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE CERCOS, LIJAR Y ALCUDIA DE MONTEAGUD (ALMERÍA)

1.11.3.1. COSTE DE MAQUINARIA.

CÁLCULO DEL COSTE HORARIO DE LA MÁQUINA			PALA CAT 980H
DATOS EMPLEADOS PARA EL CÁLCULO:			
Precio de adquisición	360.000,00 €		
Menos valor residual o de venta 20%	72.000,00 €		
Menos valor de los neumáticos	32.000,00 €		
SUMA A AMORTIZAR	256.000,00 €		
Condiciones de trabajo	MEDIAS - BUENAS		
Horas de vida estimada hasta sustitución por venta o desecho	18.000		
Número de horas de trabajo al año	1.760		
Período de amortización (años)	10		
Inversión media, (n = años de amortización)	$Im = \frac{\text{Precio de adquisición } (n + 1)}{2n}$		198.000,00 €
Cargas indirectas			
Intereses del capital:	5,60%		
Seguros	2,00%		
TOTAL			7,60%
Vida útil de los neumáticos, horas	3.500		
Estimación de reparaciones, incluyendo mano de obra y recambios, por averías y mantenimiento, expresado en % del precio de adquisición	55,00%		
Consumo combustible			
	$0,22 \times Pot. (HP) \times \text{Factor combustible}$		
Potencia (HP)	325		
Factor de combustible	30%		
CONSUMO (l/h)			25,03

Tabla nº 61. Coste horario de la pala cargadora CAT 980H (l).

PALA CAT 980H					
COSTE DE PROPIEDAD					
Coste de inversión					
Amortización Lineal:					
	Suma a amortizar				
	Número de horas de vida estimada				14,22 €
Cargas indirectas:					
	$\frac{\text{Inversión media}}{\text{Horas de trabajo}}$				
	7,60%				8,56 €
Redito anual				COSTE HORARIO TOTAL DE PROPIEDAD	22,77 €
COSTE DE OPERACIÓN					
Combustible (l/hora)	25,03				
Precio (€)	0,80			COMBUSTIBLE	20,02 €
Lubricantes, grasas y filtros (% del combustible)	20%				4,00 €
Reparaciones:					
	$\frac{\text{Valor de adquisición} - \text{Valor neumáticos}}{\text{Horas de vida}}$				
Factor de reparación, (% del precio de adquisición)	55%				10,02 €
				COSTE HORARIO TOTAL DE OPERACIÓN	34,05 €
COSTE DE NEUMÁTICOS					
	$\frac{\text{Coste total}}{\text{Horas de vida}}$				9,14 €
COSTE DE OPERADOR					17,03 €
				COSTE HORARIO TOTAL	82,99 €

Tabla nº 62. Coste horario de la pala cargadora CAT 980H (II).

EXPLOTACIÓN DE CANTERA DE MÁRMOL COMO RECURSO DE LA SECCIÓN A), DENOMINADA “PINOS SUR”, EN EL PARAJE “EL CALAR” EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE CHERCOS, LIJAR Y ALCUDIA DE MONTEAGUD (ALMERÍA)

CÁLCULO DEL COSTE HORARIO DE LA MÁQUINA			MOTONIVELADORA CAT 140	
DATOS EMPLEADOS PARA EL CÁLCULO:				
Precio de adquisición	275.000,00 €			
Menos valor residual o de venta 20%	55.000,00 €			
Menos valor de los neumáticos	0,00 €			
SUMA A AMORTIZAR	220.000,00 €			
Condiciones de trabajo	MEDIAS - BUENAS			
Horas de vida estimada hasta sustitución por venta o desecho	18.000			
Número de horas de trabajo al año	1.760			
Período de amortización (años)	10			
Inversión media, (n = años de amortización)	$Im = \frac{\text{Precio de Precio de + 1}}{2n}$			151.250,00 €
Cargas indirectas				
Intereses del capital:	5,60%			
Seguros	2,00%			
TOTAL				7,60%
Vida útil de los neumáticos, horas	3.500			
Estimación de reparaciones, incluyendo mano de obra y recambios, por averías y mantenimiento, expresado en % del precio de adquisición	55,00%			
Consumo combustible				
	$0,22 \times Pot. (HP) \times \text{Factor combustible}$			
Potencia (HP)	170			
Factor de combustible	68,82%			
CONSUMO (l/h)				25,74

Tabla nº 63. Coste horario de la motoniveladora CAT 140 (l).

EXPLOTACIÓN DE CANTERA DE MÁRMOL COMO RECURSO DE LA SECCIÓN A), DENOMINADA “PINOS SUR”, EN EL PARAJE “EL CALAR” EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE
CHERCOS, LIJAR Y ALCUDIA DE MONTEAGUD (ALMERÍA)

MOTONIVELADORA CAT 140			
COSTE DE PROPIEDAD			
Coste de inversión			
Amortización Lineal:	Suma a amortizar		
	Número de horas de vida estimada		12,22 €
Cargas indirectas:			
	$\frac{\text{Inversión media}}{\text{Horas de trabajo}}$		
Redito anual	7,60%		6,53 €
		COSTE HORARIO TOTAL DE PROPIEDAD	18,75 €
COSTE DE OPERACIÓN			
Combustible (l/hora)	25,74		
Precio (€)	0,80	COMBUSTIBLE	20,59 €
Lubricantes, grasas y filtros (% del combustible)	13%		2,68 €
Reparaciones:			
	$\frac{\text{Valor de adquisición} - \text{Valor neumáticos}}{\text{Horas de vida}}$		
Factor de reparación, (% del precio de adquisición)	55%		8,40 €
		COSTE HORARIO TOTAL DE OPERACIÓN	31,67 €
COSTE DE NEUMÁTICOS			
	$\frac{\text{Coste total}}{\text{Horas de vida}}$		4,00 €
COSTE DE OPERADOR			16,88 €
		COSTE HORARIO TOTAL	70,10 €

Tabla nº 64. Coste horario de la motoniveladora CAT 140 (II).

EXPLOTACIÓN DE CANTERA DE MÁRMOL COMO RECURSO DE LA SECCIÓN A), DENOMINADA “PINOS SUR”, EN EL PARAJE “EL CALAR” EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE CERCOS, LIJAR Y ALCUDIA DE MONTEAGUD (ALMERÍA)

CÁLCULO DEL COSTE HORARIO DE LA MÁQUINA				CAMIÓN CUBA MERCEDES 2631			
DATOS EMPLEADOS PARA EL CÁLCULO:							
Precio de adquisición				65.000,00 €			
Menos valor residual o de venta 20%				13.000,00 €			
Menos valor de los neumáticos				4.200,00 €			
SUMA A AMORTIZAR				47.800,00 €			
Condiciones de trabajo				MEDIAS - BUENAS			
Horas de vida estimada hasta sustitución por venta o desecho				18.000			
Número de horas de trabajo al año				1.760			
Período de amortización (años)				10			
Inversión media, (n = años de amortización)				$I_m = \frac{\text{Precio de Precio de + 1)}}{2n}$			35.750,00 €
Cargas indirectas							
Intereses del capital:				5,60%			
Seguros				2,00%			7,60%
TOTAL							
Vida útil de los neumáticos, horas				3.500			
Estimación de reparaciones, incluyendo mano de obra y recambios, por averías y mantenimiento, expresado en % del precio de adquisición				55,00%			
Consumo combustible							
				$0,22 \times \text{Pot. (HP)} \times \text{Factor combustible}$			
Potencia (HP)				310			
Factor de combustible				30%			
CONSUMO (l/h)							20,46

Tabla nº 65. Coste horario del camión cuba Mercedes 2631 (l).

EXPLOTACIÓN DE CANTERA DE MÁRMOL COMO RECURSO DE LA SECCIÓN A), DENOMINADA “PINOS SUR”, EN EL PARAJE “EL CALAR” EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE CHERCOS, LÍJAR Y ALCUDIA DE MONTEAGUD (ALMERÍA)

CAMIÓN CUBA MERCEDES 2631				
COSTE DE PROPIEDAD				
Coste de inversión				
Amortización Lineal:	Suma a amortizar			
	Número de horas de vida estimada			2,66 €
Cargas indirectas:				
	$\frac{\text{Inversión media}}{\text{Horas de trabajo}}$			
Redito anual	7,60%			1,54 €
			COSTE HORARIO TOTAL DE PROPIEDAD	4,20 €
COSTE DE OPERACIÓN				
Combustible (l/hora)	20,46			
Precio (€)	0,80		COMBUSTIBLE	16,37 €
Lubricantes, grasas y filtros (% del combustible)	13%			2,13 €
Reparaciones:				
	$\frac{\text{Valor de adquisición} - \text{Valor neumáticos}}{\text{Horas de vida}}$			
Factor de reparación, (% del precio de adquisición)	55%			1,86 €
			COSTE HORARIO TOTAL DE OPERACIÓN	20,35 €
COSTE DE NEUMÁTICOS				
	$\frac{\text{Coste total}}{\text{Horas de vida}}$			1,20 €
COSTE DE OPERADOR				16,50 €
			COSTE HORARIO TOTAL	42,25 €

Tabla nº 66. Coste horario del camión cuba Mercedes 2631 (II).

EXPLOTACIÓN DE CANTERA DE MÁRMOL COMO RECURSO DE LA SECCIÓN A), DENOMINADA “PINOS SUR”, EN EL PARAJE “EL CALAR” EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE CERCOS, LÍJAR Y ALCUDIA DE MONTEAGUD (ALMERÍA)

CÁLCULO DEL COSTE HORARIO DE LA MÁQUINA		PERFORADORA ATLAS COPCO ROC F9
DATOS EMPLEADOS PARA EL CÁLCULO:		
Precio de adquisición	475.000,00 €	
Menos valor residual o de venta 20%	95.000,00 €	
Menos valor de los neumáticos	0,00 €	
	380.000,00 €	
Condiciones de trabajo	MEDIAS - BUENAS	
Horas de vida estimada hasta sustitución por venta o desecho	40.000	
Número de horas de trabajo al año	1.760	
Período de amortización	20 años	
Inversión media	$Im = \frac{\text{Precio de adquisición } (n + 1)}{2n}$	249.375,00 €
Cargas indirectas		
Intereses del capital:	5,60%	
Seguros	2,00%	
		7,60%
TOTAL		
Vida útil de los neumáticos, horas		-
Estimación de reparaciones, incluyendo mano de obra y recambios, por averías y mantenimiento, expresado en % del precio de adquisición		55,00%
Consumo combustible		
Potencia (HP)	0,22 × Pot × Factor de combustible	
Factor de combustible	304	
Ritmo de perforación	68.82%	
Producción por tn	60 m/h	
	0.07 m/Tn	
CONSUMO (l/h)		46,03

Tabla nº 67. Coste horario de la perforadora (l).

EXPLOTACIÓN DE CANTERA DE MÁRMOL COMO RECURSO DE LA SECCIÓN A), DENOMINADA “PINOS SUR”, EN EL PARAJE “EL CALAR” EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE CHERCOS, LÍJAR Y ALCUDIA DE MONTEAGUD (ALMERÍA)

CÁLCULO DEL COSTE HORARIO DE LA MÁQUINA				PERFORADORA ATLAS COPCO ROC F9	
COSTE DE PROPIEDAD	Coste de inversión				
	Amortización Lineal:				
		$\frac{\text{Suma a amortizar}}{\text{Número de horas de vida estimada}} = \frac{380.000 \text{ €}}{40.000}$			9,50 €
	Cargas indirectas:				
COSTE DE OPERACIÓN		$\frac{380.000 \text{ €}}{1.760} * 7,60\%$			10,77 €
				COSTE HORARIO TOTAL DE PROPIEDAD	20,27 €
Combustible: Lubricantes, grasas y filtros: Reparaciones:			Precio:		36,82 €
		46,03 €/hora			7,36 €
		13,00% del combustible.			
					6,53 €
COSTE DE NEUMÁTICOS		$\frac{\text{Valor adquisición} - \text{Valor neumáticos}}{\text{Horas de vida}} * 55,00\%$			
				COSTE HORARIO TOTAL DE OPERACIÓN	50,72 €
COSTE DE OPERADOR		$\frac{\text{Coste total}}{\text{Horas de vida}}$			-
					21,83 €
				COSTE HORARIO TOTAL	92,82 €

Tabla nº 68. Coste horario de la perforadora (II).

EXPLOTACIÓN DE CANTERA DE MÁRMOL COMO RECURSO DE LA SECCIÓN A), DENOMINADA “PINOS SUR”, EN EL PARAJE “EL CALAR” EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE CERCOS, LIJAR Y ALCUDIA DE MONTEAGUD (ALMERÍA)

CÁLCULO DEL COSTE HORARIO DE LA MÁQUINA			EXCAVADORA CAT 345C		
DATOS EMPLEADOS PARA EL CÁLCULO:					
Precio de adquisición		420.000,00 €			
Menos valor residual o de venta 20%		84.000,00 €			
Menos valor de los neumáticos					
SUMA A AMORTIZAR		336.000,00 €			
Condiciones de trabajo		MEDIAS - BUENAS			
Horas de vida estimada hasta sustitución por venta o desecho		30.000			
Número de horas de trabajo al año		1.760			
Período de amortización (años)		8			
Inversión media		$Im = \frac{\text{Precio de adquisición } (n + 1)}{2n}$			236.250,00 €
Cargas indirectas					
Intereses del capital:		5,60%			
Seguros		2,00%			
TOTAL					7,60%
Vida útil de los neumáticos, horas					
Estimación de reparaciones, incluyendo mano de obra y recambios, por averías y mantenimiento, expresado en % del precio de adquisición		60,00%			
Consumo combustible					
		$0,22 \times Pot. (HP) \times \text{Factor combustible}$			
Potencia (HP)		315			
Factor de combustible		68,82%			
CONSUMO (l/h)					47,69

Tabla nº 69. Coste horario de la excavadora CAT 345C (l).

EXPLOTACIÓN DE CANTERA DE MÁRMOL COMO RECURSO DE LA SECCIÓN A), DENOMINADA “PINOS SUR”, EN EL PARAJE “EL CALAR” EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE CERCOS, LÍJAR Y ALCUDIA DE MONTEAGUD (ALMERÍA)

CÁLCULO DEL COSTE HORARIO DE LA MÁQUINA				EXCAVADORA CAT 345C	
COSTE DE PROPIEDAD					
Coste de inversión					
Amortización Lineal:					
		$\frac{\text{Suma a amortizar}}{\text{Número de horas de vida estimada}}$			11,20 €
Cargas indirectas:					
		$\frac{\text{Inversión media}}{\text{Horas de trabajo}}$			
		7,60%			
Redito anual				COSTE HORARIO TOTAL DE PROPIEDAD	21,40 €
COSTE DE OPERACIÓN					
Combustible (l/hora)		47,69			
Precio (€)		0.80		COMBUSTIBLE	38,15 €
Lubricantes, grasas y filtros (% del combustible)		30%			11,45 €
Reparaciones:					
		$\frac{\text{Valor adquisición - Valor neumáticos}}{\text{Horas de vida}}$			
Factor de reparación, (% del precio de adquisición)		50%			7,00 €
				COSTE HORARIO TOTAL DE OPERACIÓN	56,60 €
COSTE DE NEUMÁTICOS					
		$\frac{\text{Coste total}}{\text{Horas de vida}}$			0,00
COSTE DE OPERADOR					24,88 €
				COSTE HORARIO TOTAL	102,88 €

Tabla nº 70. Coste horario de la excavadora CAT 345C (II).

EXPLOTACIÓN DE CANTERA DE MÁRMOL COMO RECURSO DE LA SECCIÓN A), DENOMINADA “PINOS SUR”, EN EL PARAJE “EL CALAR” EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE CERCOS, LIJAR Y ALCUDIA DE MONTEAGUD (ALMERÍA)

CÁLCULO DEL COSTE HORARIO DE LA MÁQUINA			EXCAVADORA CAT 352FC		
DATOS EMPLEADOS PARA EL CÁLCULO:					
Precio de adquisición		375.000,00 €			
Menos valor residual o de venta 20%		75.000,00 €			
Menos valor de los neumáticos					
SUMA A AMORTIZAR			300.000,00 €		
Condiciones de trabajo		MEDIAS - BUENAS			
Horas de vida estimada hasta sustitución por venta o desecho		40.000			
Número de horas de trabajo al año		1.760			
Período de amortización (años)		8			
Inversión media		$Im = \frac{\text{Precio de adquisición } (n + 1)}{2n}$			210.937,50 €
Cargas indirectas					
Intereses del capital:		5,60%			
Seguros		2,00%			
TOTAL					7,60%
Vida útil de los neumáticos, horas					
Estimación de reparaciones, incluyendo mano de obra y recambios, por averías y mantenimiento, expresado en % del precio de adquisición		60,00%			
Consumo combustible					
		$0,22 \times Pot. (HP) \times \text{Factor combustible}$			
Potencia (HP)		423			
Factor de combustible		69,93%			
CONSUMO (l/h)					65,08

Tabla nº 71. Coste horario de la excavadora CAT 352F (l).

EXPLOTACIÓN DE CANTERA DE MÁRMOL COMO RECURSO DE LA SECCIÓN A), DENOMINADA “PINOS SUR”, EN EL PARAJE “EL CALAR” EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE CERCOS, LÍJAR Y ALCUDIA DE MONTEAGUD (ALMERÍA)

CÁLCULO DEL COSTE HORARIO DE LA MÁQUINA				EXCAVADORA CAT 352F	
COSTE DE PROPIEDAD					
Coste de inversión					
Amortización Lineal:					
		$\frac{\text{Suma a amortizar}}{\text{Número de horas de vida estimada}}$			7,50 €
Cargas indirectas:					
		$\frac{\text{Inversión media}}{\text{Horas de trabajo}}$			
		7,60%			9,11 €
Redito anual				COSTE HORARIO TOTAL DE PROPIEDAD	16,61 €
COSTE DE OPERACIÓN					
Combustible (l/hora)		65,08			
Precio (€)		0,80		COMBUSTIBLE	52,06 €
Lubricantes, grasas y filtros (% del combustible)		15%			7,81 €
Reparaciones:					
		$\frac{\text{Valor adquisición - Valor neumáticos}}{\text{Horas de vida}}$			
Factor de reparación, (% del precio de adquisición)		50%			4,69 €
				COSTE HORARIO TOTAL DE OPERACIÓN	64,56 €
COSTE DE NEUMÁTICOS					
		$\frac{\text{Coste total}}{\text{Horas de vida}}$			0,00
COSTE DE OPERADOR					21,71 €
				COSTE HORARIO TOTAL	102,88 €

Tabla nº 72. Coste horario de la excavadora CAT 352F (II).

EXPLOTACIÓN DE CANTERA DE MÁRMOL COMO RECURSO DE LA SECCIÓN A), DENOMINADA “PINOS SUR”, EN EL PARAJE “EL CALAR” EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE CERCOS, LIJAR Y ALCUDIA DE MONTEAGUD (ALMERÍA)

CÁLCULO DEL COSTE HORARIO DE LA MÁQUINA				CAT 385
DATOS EMPLEADOS PARA EL CÁLCULO:				
Precio de adquisición	200.000,00 €			
Menos valor residual o de venta 20%	40.000,00 €			
Menos valor de los neumáticos				
SUMA A AMORTIZAR	160.000,00 €			
Condiciones de trabajo	MEDIAS - BUENAS			
Horas de vida estimada hasta sustitución por venta o desecho	30.000			
Número de horas de trabajo al año	1.760			
Período de amortización (años)	8			
Inversión media	$I_m = \frac{\text{Precio de adquisición } (n + 1)}{2n}$			112.500,00 €
Cargas indirectas				
Intereses del capital:	5,60%			
Seguros	2,00%			
TOTAL				7,60%
Vida útil de los neumáticos, horas				
Estimación de reparaciones, incluyendo mano de obra y recambios, por averías y mantenimiento, expresado en % del precio de adquisición	60,00%			
Consumo combustible				
	$0,22 \times \text{Pot. (HP)} \times \text{Factor combustible}$			
Potencia (HP)	520			
Factor de combustible	68,82%			
CONSUMO (l/h)				78,73

Tabla nº 73. Coste horario de la excavadora CAT 385 (l).

EXPLOTACIÓN DE CANTERA DE MÁRMOL COMO RECURSO DE LA SECCIÓN A), DENOMINADA “PINOS SUR”, EN EL PARAJE “EL CALAR” EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE CERCOS, LÍJAR Y ALCUDIA DE MONTEAGUD (ALMERÍA)

CÁLCULO DEL COSTE HORARIO DE LA MÁQUINA				CAT 385
COSTE DE PROPIEDAD				
Coste de inversión				
Amortización Lineal:				
$\frac{\text{Suma a amortizar}}{\text{Número de horas de vida estimada}}$				5,33 €
Cargas indirectas:				
$\frac{\text{Inversión media}}{\text{Horas de trabajo}}$				
Redito anual				4,86 €
				10,19 €
COSTE DE OPERACIÓN				
Combustible (l/hora)				
Precio (€)				62,98 €
Lubricantes, grasas y filtros (% del combustible)				12,60 €
Reparaciones:				
$\frac{\text{Valor adquisición - Valor neumáticos}}{\text{Horas de vida}}$				3,33 €
Factor de reparación, (% del precio de adquisición)				78,91 €
COSTE DE NEUMÁTICOS				
$\frac{\text{Coste total}}{\text{Horas de vida}}$				21,35 €
COSTE DE OPERADOR				
				110,45 €
COSTE HORARIO TOTAL				

Tabla nº 74. Coste horario de la excavadora CAT 385 (II).

EXPLOTACIÓN DE CANTERA DE MÁRMOL COMO RECURSO DE LA SECCIÓN A), DENOMINADA “PINOS SUR”, EN EL PARAJE “EL CALAR” EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE CERCOS, LÍJAR Y ALCUDIA DE MONTEAGUD (ALMERÍA)

CÁLCULO DEL COSTE HORARIO DE LA MÁQUINA			PLANTA MÓVIL		
DATOS EMPLEADOS PARA EL CÁLCULO:					
Precio de adquisición		470.000,00 €			
Menos valor residual o de venta 20%		94.000,00 €			
Menos valor de los neumáticos		0,00 €			
SUMA A AMORTIZAR		376.000,00 €			
Condiciones de trabajo		MEDIAS - BUENAS			
Horas de vida estimada hasta sustitución por venta o desecho		40.000			
Número de horas de trabajo al año		1.760			
Período de amortización (años)		30			
Inversión media, (n = años de amortización)		$Im = \frac{\text{Precio de adquisición (n + 1)}}{2n}$			242.833,33 €
Cargas indirectas					
Intereses del capital:		5,60%			
Seguros		2,00%			7,60%
TOTAL					
Vida útil de los neumáticos, horas					
Estimación de reparaciones, incluyendo mano de obra y recambios, por averías y mantenimiento, expresado en % del precio de adquisición		55,00%			
Consumo combustible					
		$0,22 \times \text{Pot. (HP)} \times \text{Factor combustible}$			
Potencia (HP)		340			
Factor de combustible		68,82%			
Precil (€/l)		0,80			
CONSUMO (l/h)					51,48

Tabla nº 75. Coste horario de la planta de trituración móvil (l).

EXPLOTACIÓN DE CANTERA DE MÁRMOL COMO RECURSO DE LA SECCIÓN A), DENOMINADA “PINOS SUR”, EN EL PARAJE “EL CALAR” EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE CERCOS, LIJAR Y ALCUDIA DE MONTEAGUD (ALMERÍA)

CÁLCULO DEL COSTE HORARIO DE LA MÁQUINA				PLANTA MÓVIL
COSTE DE PROPIEDAD				
Coste de inversión				
Amortización Lineal:				
		$\frac{\text{Suma a amortizar}}{\text{Número de horas de vida estimada}}$		9,40 €
Cargas indirectas:				
		$\frac{\text{Inversión media}}{\text{Horas de trabajo}}$		
		7,60%		10,49 €
Redito anual			COSTE HORARIO TOTAL DE PROPIEDAD	19,89 €
COSTE DE OPERACIÓN				
Energía (l/h)		51,48		
Precio (€/l/h)		0,80		41,18 €
Lubricantes, grasas y filtros (% de la energía)		13%		5,35 €
Reparaciones:				
		$\frac{\text{Valor adquisición} - \text{Valor neumáticos}}{\text{Horas de vida}}$		
Factor de reparación, (% del precio de adquisición)		55%		6,46 €
			COSTE HORARIO TOTAL DE OPERACIÓN	53,00 €
COSTE DE NEUMÁTICOS				
				0,00 €
		$\frac{\text{Coste total}}{\text{Horas de vida}}$		
COSTE DE OPERADOR				21,83 €
			COSTE HORARIO TOTAL	94,71 €

Tabla nº 76. Coste horario de la planta de trituración móvil (II).

VOLVO A40D

Tabla nº 77. Coste horario del dumper Volvo A40D (I).

EXPLOTACIÓN DE CANTERA DE MÁRMOL COMO RECURSO DE LA SECCIÓN A), DENOMINADA "PINOS SUR", EN EL PARAJE "EL CALAR" EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE CERCOS, LÍJAR Y ALCUDIA DE MONTEAGUD (ALMERÍA)

Tabla nº 78. Coste horario del dumper Volvo A40D (II).

EXPLOTACIÓN DE CANTERA DE MÁRMOL COMO RECURSO DE LA SECCIÓN A), DENOMINADA “PINOS SUR”, EN EL PARAJE “EL CALAR” EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE CHERCOS, LÍJAR Y ALCUDIA DE MONTEAGUD (ALMERÍA)

CÁLCULO DEL COSTE HORARIO DE LA MÁQUINA		KOMATSU HM 400-5
DATOS EMPLEADOS PARA EL CÁLCULO:		
Precio de adquisición	280.000,00 €	
Menos valor residual o de venta 20%	56.000,00 €	
Menos valor de los neumáticos	30.000,00 €	
	194.000,00 €	
Condiciones de trabajo	MEDIAS - BUENAS	
Horas de vida estimada hasta sustitución por venta o desecho	20.000	
Número de horas de trabajo al año	1.760	
Período de amortización	10 años	
Inversión media	$I_m = \frac{\text{Precio de adquisición } (n + 1)}{2n}$	154.000,00 €
Cargas indirectas		
Intereses del capital:	5,60%	
Seguros	2,00%	
		7,60%
Vida útil de los neumáticos, horas	3.500	
Estimación de reparaciones, incluyendo mano de obra y recambios, por averías y mantenimiento, expresado en % del precio de adquisición	55%	
Consumo combustible		
Potencia (HP)	448	
Factor de combustible	30%	
Precio de combustible (€/l)	0,80	
CONSUMO (l/h)		29,57

Tabla nº 79. Coste horario del dumper Komatsu HM 400-5 (l).

EXPLOTACIÓN DE CANTERA DE MÁRMOL COMO RECURSO DE LA SECCIÓN A), DENOMINADA "PINOS SUR", EN EL PARAJE "EL CALAR" EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE
CHERCOS, LÍJAR Y ALCUDIA DE MONTEAGUD (ALMERÍA)

CÁLCULO DEL COSTE HORARIO DE LA MÁQUINA					
COSTE DE PROPIEDAD					KOMATSU HM 400-5
Coste de inversión					
Amortización Lineal:					
		Suma a amortizar			
		Número de horas de vida estimada			
					9,70 €
Cargas indirectas:					
		Inversión media Horas de trabajo			
		7,60%		COSTE HORARIO TOTAL DE PROPIEDAD	16,35 €
COSTE DE OPERACIÓN					
	Combustible (l/hora)	29,57			
	Precio (€)	0,80		COMBUSTIBLE	23,66 €
	Lubricantes, grasas y filtros (% del combustible)	12%			2,84 €
Reparaciones:					
		Valor adquisición - Valor neumáticos Horas de vida			
		50%		COSTE HORARIO TOTAL DE OPERACIÓN	32,74 €
COSTE DE NEUMÁTICOS					
		Coste total Horas de vida			8,57 €
COSTE DE OPERADOR					16,98 €
				COSTE HORARIO TOTAL	74,64 €

Tabla nº 80. Coste horario del dumper Komatsu HM 400-5 (II).

EXPLOTACIÓN DE CANTERA DE MÁRMOL COMO RECURSO DE LA SECCIÓN A), DENOMINADA “PINOS SUR”, EN EL PARAJE “EL CALAR” EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE CHERCOS, LIJAR Y ALCUDIA DE MONTEAGUD (ALMERÍA)

DATOS EMPLEADOS PARA EL CÁLCULO:		CAT 773
Precio de adquisición	200.000,00 €	
Menos valor residual o de venta 20%	40.000,00 €	
Menos valor de los neumáticos	30.000,00 €	
	130.000,00 €	
Condiciones de trabajo	MEDIAS - BUENAS	
Horas de vida estimada hasta sustitución por venta o desecho	35.000	
Número de horas de trabajo al año	1.760	
Período de amortización	8 años	
Inversión media	$Im = \frac{\text{Precio de adquisición } (n + 1)}{2n}$	112.500,00 €
Cargas indirectas		
Intereses del capital:	5,60%	
Seguros	2,00%	7,60%
Vida útil de los neumáticos, horas	6.000	
Estimación de reparaciones, incluyendo mano de obra y recambios, por averías y mantenimiento, expresado en % del precio de adquisición	25%	
Consumo combustible		
Potencia (HP)		
Factor de combustible	750	
Precio de combustible (€/l)	25%	
	0,80	
CONSUMO (l/h)		41,25

Tabla nº 81. Coste horario del dumper CAT 773 (l).

MEMORIA

Página 100

Tabla nº 82. Coste horario del dumper CAT 773 (II).

EXPLOTACIÓN DE CANTERA DE MÁRMOL COMO RECURSO DE LA SECCIÓN A), DENOMINADA “PINOS SUR”, EN EL PARAJE “EL CALAR” EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE CHERCOS, LÍJAR Y ALCUDIA DE MONTEAGUD (ALMERÍA)

DATOS EMPLEADOS PARA EL CÁLCULO:		MERCEDES 2631
Precio de adquisición	95.000,00 €	
Menos valor residual o de venta 20%	19.000,00 €	
Menos valor de los neumáticos	4.200,00 €	
	71.800,00 €	
Condiciones de trabajo	MEDIAS - BUENAS	
Horas de vida estimada hasta sustitución por venta o desecho	18.000	
Número de horas de trabajo al año	1.760	
Período de amortización	10 años	
Inversión media	$Im = \frac{\text{Precio de adquisición } (n + 1)}{2n}$	52.250,00€
Cargas indirectas		
Intereses del capital:	5,60%	
Seguros	2,00%	
		7,60%
Vida útil de los neumáticos, horas	1.000	
Estimación de reparaciones, incluyendo mano de obra y recambios, por averías y mantenimiento, expresado en % del precio de adquisición	85%	
Consumo combustible		
Potencia (HP)	$0,22 \times Pot \times \text{Factor de combustible}$	
Factor de combustible	310	
Precio de combustible (€/l)	30%	
	0,80	
		20,46

Tabla nº 83. Coste horario del camión volquete Mercedes 6321 (l).

MEMORIA

Página 102

Tabla n° 84. Coste horario del camión volquete Mercedes 2631 (II).

1.12. MEDIDAS DE PREVENCIÓN AMBIENTAL.

1.12.1. CONTROL Y PREVENCIÓN DEL POLVO.

1.12.1.1. EMISIONES A LA ATMÓSFERA.

Se trata, según marco legal aplicable, R.D. 100/2011, de una instalación clasificada dentro del Grupo B código 04 06 16 01, Actividades primarias de minería no energética que conlleven la extracción o tratamiento de productos minerales cuando la capacidad es > 200.000 t/año, siempre que la instalación no se encuentre a menos de 500 m de un núcleo de población.

Las instalaciones del Grupo B, quedan sometidas a la autorización administrativa prevista en el artículo 13.2 de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, otorgada por las comunidades autónomas en los términos que éstas determinen.

También le es aplicable el Real 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.

En cumplimiento del RD 239/2011, se solicitará la inscripción en el registro CAPCA y se realizarán los controles externos reglamentarios cada 24 meses.

Las emisiones a la atmósfera en forma de polvo se originarán por las distintas labores que componen la extracción del mineral, entre ellas la perforación de los barrenos, la carga y el transporte del mineral y los estériles a las zonas de acopio, las áreas de apilamiento y la trituración del mineral en la planta de machaqueo.

1.12.1.2. PERFORACIÓN.

Para el cálculo de la emisión producida tomaremos de las tablas (Guía para el control y prevención del polvo en canteras y graveras) el factor de emisión $F_{epf} = 0,00004 \text{ Kg/t}$

1.12.1.3. TRANSPORTE.

El factor de emisión de polvo por la circulación de los camiones en las pistas la calcularemos mediante la fórmula siguiente.

$$F_{e_{pistas}} = 0,963 \cdot \left(\frac{C_{sil}}{12} \right) \cdot \left(\frac{365-d}{365} \right) \cdot \left(\frac{W}{4} \right)^{0,5} \cdot \left(\frac{V_m}{48,27} \right) \cdot \left(\frac{P_s + P_t}{6} \right)^{0,7}$$

Donde:

$F_{epistas}$ = Factor de emisión por km recorrido
 C_{sil} = Contenido en tanto por ciento de sílice = 30
 d = Días de lluvia al año = 99
 W = Número de neumáticos = 6
 V_m = Velocidad media de circulación. = 20 Km/h
 P_s = Peso del camión sin carga = 31,27 t
 P_t = Peso del camión cargado = 68,27 t

En nuestro caso el factor de emisión vale 6,36.

$$F_{epistas} = 0,963 \cdot \left(\frac{30}{12}\right) \cdot \left(\frac{365-99}{365}\right) \cdot \left(\frac{6}{4}\right)^{0,5} \cdot \left(\frac{20}{48,27}\right) \cdot \left(\frac{31,27+68,27}{6}\right)^{0,7} = 6,36$$

La longitud media a recorrer por el transporte interior de la cantera es de aproximadamente 3 Km (ida y vuelta), el todo-uno extraído el primer año de la explotación será de 335.000 tn y la carga transportada por cada dumper es de 37 tn, por lo tanto, la media de los kilómetros anuales recorridos por los vehículos dentro de la explotación será de 27.162 Km.

1.12.1.4. ÁREAS DE APILAMIENTO.

Se darán en este apartado dos factores de emisión relacionados con la transferencia de materiales y la erosión del viento.

El factor de emisión relacionado con la transferencia de materiales se calcula por:

$$F_{cd} = 0,5 \cdot \frac{0,00224 \cdot \left(\frac{V_m}{8,04}\right)^{1,3}}{\left(\frac{H}{2}\right)^{1,4}}$$

Para:

F_{cd} = Factor de carga y descarga kg/t
 V_m = Velocidad media del viento = 11 Km/h
 H = Contenido de humedad = 19,23%

$$F_{cd} = 0,5 \cdot \frac{0,00224 \cdot \left(\frac{11}{8,04}\right)^{1,3}}{\left(\frac{19,23}{2}\right)^{1,4}}$$

$F_{cd} \approx 0$

El factor de emisión relacionado con la erosión del viento nos lo da la fórmula:

$$F_{viento} = 0,0125 \cdot \left(\frac{C_{sil}}{1,5}\right) \cdot \left(\frac{365-d}{235}\right) \cdot \left(\frac{T}{15}\right) \cdot \left(\frac{T_a}{90}\right)$$

C_{sil} = Contenido en tanto por ciento de sílice = 30 %.

d = Días de lluvia al año = 99

T = Porcentaje de tiempo en que la velocidad del viento es superior a los 19 Km/h = 5 %

Ta = Tiempo de almacenamiento = 30 Días

$$F_{e_{viento}} = 0,0125 \cdot \left(\frac{30}{1,5} \right) \cdot \left(\frac{365-99}{235} \right) \cdot \left(\frac{5}{15} \right) \cdot \left(\frac{30}{90} \right) = 0,03$$

Nos da un valor Fe viento = 0,03 Kg/t.

El valor del factor de actividades lo calcularemos mediante la expresión siguiente:

$$Fe_{act} = 0,025 \cdot \left[\frac{C_{sil}}{1,5} \right] \cdot \left[\frac{365-d}{235} \right] \cdot [T_{act}]$$

Para:

Csil = Contenido en tanto por ciento de sílice = 30 %.

d = Días de lluvia al año = 99.

Tact = Factor de actividad del vehículo aplicable a canteras y graveras = 0,25.

$$Fe_{act} = 0,025 \cdot \left[\frac{30}{1,5} \right] \cdot \left[\frac{365-99}{235} \right] \cdot [0,25] = 0,14$$

Obtenemos un valor del factor de actividad = 0,14 Kg/t.

El valor del factor combinado lo obtendremos de la expresión:

$$\delta = Fcd + Fe_{viento} + Fe_{act}$$

$$\delta = 0 + 0,03 + 0,14 = 0,17$$

El factor combinado del área de apilamiento para nuestro caso es 0,17 Kg/t.

La emisión total de polvo procedente del apilamiento vendrá dada por la expresión:

$$\text{Emisión} = \delta \cdot Q \cdot \epsilon$$

Para:

δ = 0,17 Kg/t

Q = Cantidad de material tratado = 335.000 t

ϵ = Rendimiento medio del sistema de eliminación de polvo = 80 %.

Obtenemos una emisión total para el área de apilamiento de 11.390 Kg

Con estos datos la producción de polvo anual en la cantera será:

FUENTE	PRODUCCIÓN	LONGITUD	FACTOR EMISIÓN	EMISIONES
PERFORACION	335.000		0,00004 kg/t	0,01 t
CARGA DE CAMIONES	335.000		0,05 kg/t	16,75 t
PISTAS		27.162	6,36 Kg/t	172,75 t
ÁREAS DE APILAMIENTO	335.000	0,20	0,17 Kg/t	11,39 t
PRODUCCIÓN TOTAL				200,90 t

Tabla nº 85. Producción anual de polvo en cantera.

1.12.1.5. PREVENCIÓN DE LA FORMACIÓN DE POLVO.

En todos los accesos, pistas y rampas de la explotación se efectuará riego mediante camión cisterna o similar, es obligado regar las pistas todos los días en que no llueva consiguiendo al menos un grado de humedad de 0,025 l/m². El camión cisterna circulará a una velocidad máxima de 15 Km/h (4,16 m/s). Para cumplir con estos parámetros deberemos regar la pista en ambas direcciones para reducir el ancho de la misma, necesitaremos un caudal de 1 l/s.

1.12.1.6. EVALUACIÓN DE LOS NIVELES DE POLVO.

La Orden 2585/2007, de 30 de agosto, por la que se aprueba la ITC 07.1.04 Protección de los trabajadores contra el polvo, en relación con la silicosis, en las industrias extractivas, del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera, tiene por objeto establecer los criterios y métodos para definir la peligrosidad y el control del polvo en los lugares de trabajo.

De acuerdo con la citada ITC, los valores límites ambientales (VLA-ED) para la exposición diaria (ED) que se deben tener en cuenta simultáneamente son:

- La concentración de sílice libre contenida en la fracción respirable de polvo no será superior a 0,1 mg/m³. Si se tratase de cristobalita o tridimita este valor se reducirá a 0,05 mg/m³.
- La concentración de la fracción respirable de polvo no sobrepasará el valor 3 mg/m³. La periodicidad de la toma de muestras será de al menos 1 vez cada 4 meses en los puestos de trabajo en los que se haya puesto de manifiesto el riesgo de exposición al polvo. La duración de la toma de muestras será la relativa a la jornada de trabajo.

Cuando los resultados de cada una de las tres últimas muestras cuatrimestrales no hayan sobrepasado el 50% de los valores límites (VLA-ED), el empresario podrá solicitar a la autoridad minera la reducción del número de muestras a una anual. Se volverá a la condición inicial cuando una muestra anual sobrepase el 50% del valor límite o cuando las condiciones del puesto de trabajo se modifiquen sustancialmente.

En aquellas muestras para las que se sobrepasen los valores límite umbral (VLA-ED) definidos anteriormente, el empresario confirmará inmediatamente el resultado con el valor medio de la toma de tres muestras consecutivas en condiciones representativas del puesto de trabajo. De confirmarse el resultado, comunicará a la autoridad minera las medidas adicionales de prevención a adoptar.

Una vez llevadas a cabo las nuevas medidas, se tomarán de inmediato otras tres muestras consecutivas en condiciones representativas del puesto de trabajo. Si a pesar de las medidas adoptadas no se consiguiera reducir los valores por debajo de los valores límite, la autoridad minera, oído el Instituto Nacional de Silicosis, fijará las condiciones para reducir el riesgo de exposición al polvo, entre las que se incluyen la disminución de la jornada laboral o la paralización de los trabajos.

Asimismo, son descritas en la citada ITC las medidas de prevención y de protección que se deberían adoptar en diferentes puestos de trabajo en el ámbito de la actividad minera, además de los relativo a la Vigilancia de la Salud y a la Formación e Información de los trabajadores.

1.12.1.7. MEDIDAS DE LUCHA CONTRA EL POLVO.

La ITC 2585/2007, de 30 de agosto, descrita en el apartado anterior, describe lo relativo a la protección de los trabajadores en materia de polvo.

El polvo es la fuente de contaminación del aire más importante en las explotaciones a cielo abierto, y es debida a la presencia de partículas en suspensión.

Los efectos del polvo son muy numerosos, pero en nuestro caso, puede ser causa de disminución de visibilidad y por consiguiente de riesgo de accidente, desgaste prematuro en los elementos móviles de la maquinaria, así como asentamiento en la vegetación de los alrededores causando una asfixia de las plantas y una degradación de la policromía del paisaje.

Las dotaciones medioambientales exigibles y estimadas en la presente actividad para la supresión del polvo son las siguientes:

1º). Riego periódico mediante pulverización de agua de las pistas de circulación, las plazas de explotación, así como los taludes y acopios de tierra vegetal y estéril, es decir, todas las superficies expuestas al viento y a desecación. En esta medida de difusión estática se emplea agua para mojar el material. La elección de esta solución se justifica por las ventajas que entraña:

- Proporciona el método húmedo más barato.
- Consiste en un sistema simple de operar y de diseñar.
- Se produce una adecuada reducción del polvo generado cuando se consigue una buena mezcla entre el agua y el material.
- En caso de vertidos ocasionales al suelo no supone ninguna afección al mismo.
- No serán necesarios grandes cerramientos.

2º). Reducción de las áreas de excavación expuestas al viento. Revegetación simultánea y progresiva. Disminución del tiempo a transcurrir entre el final de la explotación y la revegetación.

3º). Adecuado mantenimiento de las pistas. Además del riego con agua se retirarán las acumulaciones de polvo que se pudiera producir en cunetas de pistas y caminos. Esto incluye la construcción y estabilización en las pistas con materiales adecuados.

1.12.1.8. ABASTECIMIENTO Y CONSUMO DE AGUA.

1.12.1.8.1. ABASTECIMIENTO.

El agua utilizada en la explotación procederá de la Planta de Purchena y llegará en camiones cisterna para el riego de pistas y accesos.

1.12.1.8.2. CONSUMO PARA RIEGO DE PISTAS.

Para el cálculo del consumo anual de agua para el riego de las pistas mineras y dado que no hay necesidad de regar todos los accesos, pistas y rampas al mismo tiempo, ya que normalmente se trabaja solamente en un frente, tendremos en cuenta la longitud media de la pista minera, estimada en los cálculos del nivel de polvo en 3 km (ida y vuelta).

Los días en lo que será necesario el riego de pistas se estima en un máximo de 22 días, resultado obtenido de restar los 220 días laborables al año a los 198 días/año, suma de los 99 días aislados de lluvia al año existentes en la zona, incrementados en un día más por cada uno de ellos, en los que no será necesario el riego por la humedad existente.

En todos los accesos, pistas y rampas de la explotación que se estén utilizando en cada momento se efectuará dos riegos por cada uno de esos 22 días estimados, mediante el empleo de un camión cisterna o similar.

El consumo anual de agua para el riego de pistas en la explotación será:

ACTIVIDAD	RIEGOS (Ud/año)	RIEGOS (Ud/día)	CONSUMO (m³/Ud)	CONSUMO (m³/año)
RIEGO PISTAS MINERAS	44	2	10	880,00

Tabla nº 86. Riego de pistas mineras.

1.12.2. RUIDO Y VIBRACIONES.

1.12.2.1. EMISIÓN DE RUIDO POR EQUIPOS MECÁNICOS.

En el desarrollo de la actividad se estima se producirá una generación de ondas sonoras procedentes de los diversos equipos y tareas a desempeñar. Para tratar de determinar las medidas de actuación contra la emisión de ruido se procede en primer lugar al cálculo de las mencionadas emisiones.

La valoración del ruido se realiza gracias a los datos facilitados por los fabricantes de la maquinaria. Se parte de un registro del nivel de presión acústica en dBA, y según la expresión:

$$\text{Potencia acústica} = \text{Presión acústica} + 20 \log (3,28 \times d) + 0,5.$$

Se podrá calcular el nivel de potencia acústica de la maquinaria. Manteniendo esta potencia acústica constante y haciendo variable la distancia (d) en metros, al foco de emisión, distancia a la cual se tomarán las medidas, se podrá obtener la presión acústica en el citado punto. Para todo ello se presupone un medio isótropo, sin interferencias y con propagación esférica.

En la Tabla siguiente se indican los valores de partida de la potencia acústica en dB para la maquinaria y se obtiene una predicción de los niveles de presión acústica a determinadas distancias del foco emisor.

PRESIÓN ACÚSTICA EN FUNCIÓN DE LA DISTANCIA					
Maquinaria	Potencia acústica (dBA)	Distancia (m)			
		15	100	250	500
Planta de tratamiento	91	56,66	40,18	32,23	26,20
Retroexcavadora	96	61,66	45,18	37,22	31,20
Pala cargadora	96	61,66	45,18	37,22	31,20
Camión	88	53,66	37,18	29,22	23,20
Máquina Perforadora	93	58,66	42,18	34,22	28,20

Tabla nº 87. Presión acústica en función de la distancia.

A continuación, se muestran las atenuaciones básicas por efecto del aire, las barreras topográficas y la vegetación.

ATENUACIONES EN FUNCIÓN DE LA DISTANCIA								
Elemento	Valor unitario	Distancia (m)						
		15	100	250	500	1.000	2.000	2.500
Por el aire (dBA)	Min 0,6 dBA/100 m.	0,09	0,60	1,50	3	6	12	15
	1,5	0,225	1,50	3,75	7,50	15	30	37,5
	Max 3 dBA/100 m.	0	3	8	15	30	60	75
Por barreras topográficas	Valor efectivo	10	0	10	10	10	10	10
Por vegetación	Valor efectivo	8	0	8	8	8	8	8

Tabla nº 88. Atenuaciones en función de la distancia.

Al aplicar dichas atenuaciones a los datos de la presión acústica calculados, obtenemos los siguientes valores previsibles:

VALORES FINALES DE LA PRESIÓN ACÚSTICA EN FUNCIÓN DE LA DISTANCIA					
Maquinaria	Potencia acústica (dBa)	Distancia (m)			
		15	100	250	500
Planta de tratamiento	91	56,44	20,48	10,06	-
Retroexcavadora	96	61,50	25,48	14,80	4,70
Pala cargadora	96	61,50	25,48	14,80	4,70
Camión	88	53,50	17,48	6,80	-
Máquina Perforadora	93	58,35	19,08	11,80	1,70

Tabla nº 89. Valores finales de la presión acústica en función de la distancia.

A modo de orientación y para que sirva de comparación, en la tabla siguiente se muestran los distintos niveles sonoros con ejemplos de los equipos cotidianos que los provocan.

VALORES TIPO DE PRESIÓN ACÚSTICA		
Ejemplo de Fuente	Nivel Sonoro dBA	Sensación
Motor a reacción (25 m)	140	Umbral del dolor
Avión de hélices (50 m)	120	
Perforadora de roca	110	
Camión pesado	90	
Calle muy transitada	80	Intervalo normal de audición
Coche particular	70	
Conversación normal (1 m)	60	
Conversación baja (1 m)	50	Valor natural
Susurro	30	
Ruido de hojas	10	Umbral de audición
	0	

Tabla nº 90. Valores tipo de presión acústica.

Con todo ello, se puede clasificar el nivel de ruido según la Ilustración descrita a continuación, obteniendo una tipología de Calidad Ambiental Aceptable, para una distancia de 100 m. y una exposición del 50-80%.

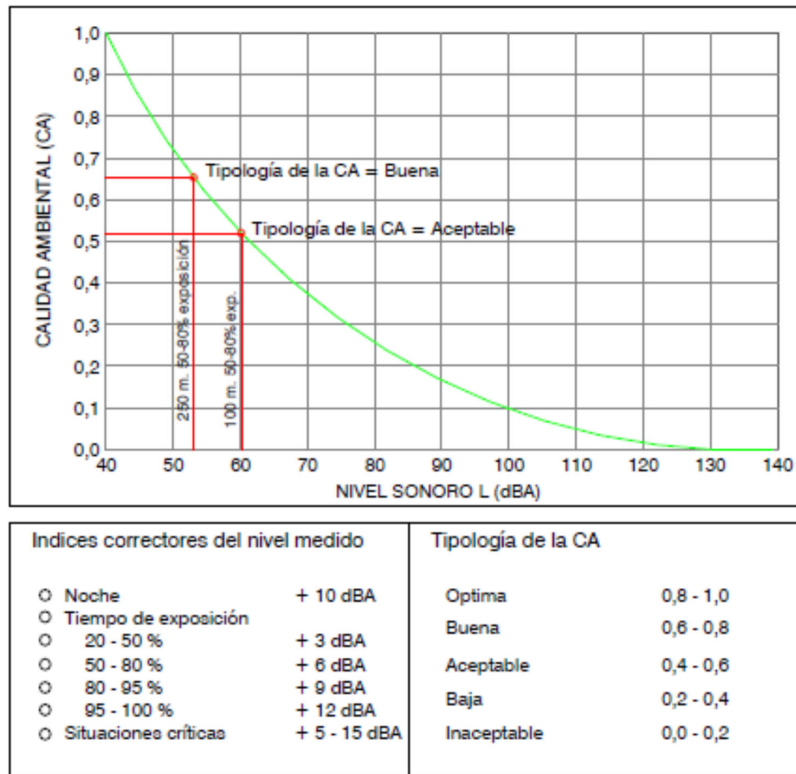


Tabla nº 91. Tipología de la calidad ambiental.

A partir de los 250 m de distancia, el ruido percibido es inferior a los 55 dBA, límite máximo que algunos municipios fijan para áreas hospitalarias o escolares.

Pero también se puede decir que los ruidos comprendidos entre 40 dBA y 60 dBA resultan soportables, entre los 60 dBA y 80 dBA son fatigosos, entre los 80 dBA y los 115 dBA pueden producir sordera y superiores a los 120 dBA resultan insoportables.

En cualquiera de los casos a los que debamos atenernos, la presión acústica está dentro de los márgenes permisibles.

En principio, los niveles de ruido se han determinado sin tener en cuenta ningún tipo de apantallamiento o barrera natural, siendo por tanto todavía más bajos los valores que realmente puedan ser percibidos en las citadas distancias que los obtenidos por la fórmula. Si bien, ciertos efectos de la reflexión del sonido, pueden concentrar mayores presiones en zonas localizadas imposibles de prever con los medios disponibles.

Los valores de presión acústica atenuados en función de la distancia están debajo de los umbrales máximos permitidos en el 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, que en su art. 42, establece que en los proyectos de actividades e instalaciones productoras de ruidos y vibraciones que generen niveles de presión sonora iguales o superiores a 70 dBA, así como sus modificaciones y ampliaciones posteriores con incidencia en la contaminación acústica, requerirán para su autorización, licencia o medio de intervención administrativa en la actividad que corresponda, la presentación de un estudio acústico realizado por personal técnico competente, conforme a la definición contenida en el artículo 3, relativo al cumplimiento durante la fase de funcionamiento de las normas de calidad y prevención establecidas en el presente Reglamento y, en su caso, en las Ordenanzas Municipales sobre la materia.

1.12.2.2. EMISIÓN DE RUIDOS PRODUCIDOS POR VOLADURAS.

1.12.2.2.1. CÁLCULO DE LA VOLADURA TIPO.

Para la extracción del mármol de los frentes de cantera se ha diseñado una voladura tipo de producción, que sea representativa, y que nos sirva para hacer una estimación del ruido producido por la misma.

Anualmente, la empresa explotadora presentará para su aprobación un Proyecto de Voladuras Tipo, que recogerá las distintas voladuras diseñadas para cada una de las circunstancias que se puedan dar en la explotación.

JOSE ASENSIO ROS HERNANDEZ cert. elec. repr. B28352276		22/11/2021 11:42	PÁGINA 114/233
VERIFICACIÓN	PECLA331FE993530E59ECDD5F3A64F	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

1.12.2.2.2. PARÁMETROS DE LA VOLADURA TIPO.

Ajustando el cálculo de la voladura a cantidades comerciales normalizadas, quedan los siguientes valores:

PARÁMETROS DE LA VOLADURA TIPO "J"	
GEOMETRÍA DE LA VOLADURA	RESULTADOS TOTALES
MATERIAL	MÁRMOL
Nº DE BARRENOS (Ud)	63
DIÁMETRO (mm)	89
ALTURA DE BANCO (m)	20,00
LONGITUD DEL BARRENO (m)	21,53
INCLINACIÓN (°)	76°
SOBREPERFORACIÓN (m)	1,00
PIEDRA (m.)	3,00
ESPACIAMIENTO (m)	3,50
RETACADO	3,00
TIPO DE RETACADO	DETRITOS DE PERFORACIÓN
Nº DE FILAS (Ud)	3
Nº DE FRENTE LIBRES (Ud)	1
EXPLOSIVOS Y ACCESORIOS	
TIPO DE EXPLOSIVO DE FONDO	GOMA O EMULSIÓN ENCARTUCHADA
CARGA DE FONDO POR BARRENO (Kg)	3,00
ENCARTUCHADO (Si/No)	SI
DIÁMETRO CARTUCHO (mm)	50
CARGA DE FONDO POR VOLADURA (Kg)	3 x 63 = 189 (200 valor comercial)
TIPO DE EXPLOSIVO DE COLUMNA.	ANFO
CARGA DE COLUMNA POR BARRENO (Kg)	85
ENCARTUCHADO (Si/No).	NO
DIÁMETRO CARTUCHO (mm.)	-
CARGA DE COLUMNA POR VOLADURA (Kg)	85 x 63 = 5.355 = 5.350 (valor comercial)
CARGA TOTAL POR BARRENO (Kg)	90
CARGA TOTAL POR VOLADURA (Kg)	88 x 63 = 5.544 = 5.550 (valor comercial)
TIPO DE DETONADORES	PRIMADET EZ-DET 17/700 de 25 m.
CANTIDAD TOTAL POR VOLADURA (Ud)	70
TIPO DE CONECTORES	PRIMADET EZ-TL 42 ms de 6 m.
CANTIDAD TOTAL POR VOLADURA (Ud)	5
TIPO DE CORDÓN DETONANTE	
CANTIDAD TOTAL POR VOLADURA (m)	
TUBO DE CONEXIÓN (m)	500 m de hilo de conexión eléctrica sencillo
MEDICIONES Y CONSUMOS	
LONGITUD TOTAL PERFORADA (m.)	1.356
VOLUMEN TOTAL DE MATERIAL VOLADO (m³)	19.184
CONSUMO ESPECÍFICO MEDIO (Kg/m³)	0,289
CONCENTRACIÓN LINEAL DE CARGA (Kg/m)	4,09

Tabla nº 92. Parámetros de la voladura tipo.

1.12.2.2.3. CÁLCULO DEL RUIDO PRODUCIDO POR LAS VOLADURAS.

La onda aérea es la onda de presión que va asociada a la detonación de una carga explosiva, mientras que el ruido es la parte audible e infrasónica del espectro, desde 20 Hz a 20 kHz. Las ondas aéreas son vibraciones en el aire de baja frecuencia, con valores generalmente por debajo de los 20 Hz.

De acuerdo con Wiss y Linehan (1978), las fuentes de estas perturbaciones son las siguientes:

1. Movimiento del terreno provocado por la explosión
2. Escape de los gases por el barrenos al proyectarse el retacado.
3. Escape de los gases a través de las grietas creadas en el frente rocoso.
4. Detonación del cordón detonante al aire libre.
5. Desplazamiento del frente del banco al progresar la voladura.
6. Colisión entre los fragmentos proyectados.

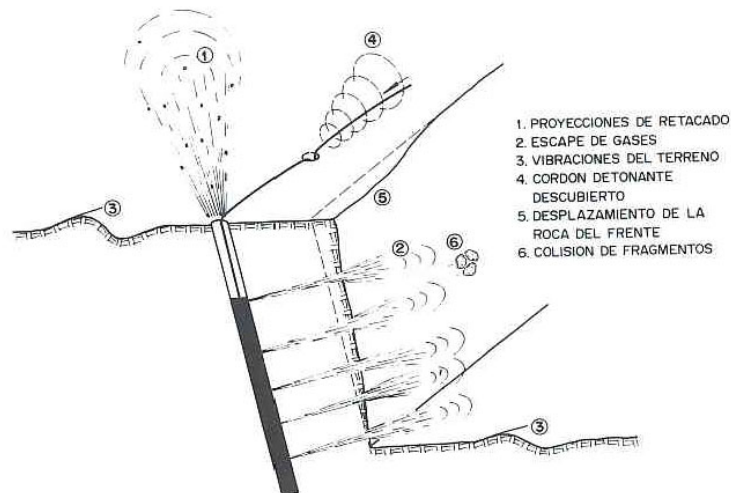


Figura nº 16. Fuente de onda aérea en las voladuras.

La combinación de las vibraciones asociadas a estas fuentes da lugar a un frente móvil de sobrepresión del aire que se desplaza desde el punto de la voladura. Como el aire es compresible, absorbe parte de la energía de la onda de presión para liberarla posteriormente mediante la expansión de esos gases calientes, causando una depresión en dichos puntos.

Las características de la onda aérea no son fáciles de predecir, pues intervienen factores tales como los climatológicos, topográficos, etc., que junto al propio diseño de la voladura pueden resultar distintos en cada caso.

La componente audible de la onda aérea, que es la parte del espectro comprendida entre 20 Hz y 20 kHz y que también es conocida como ruido, se mide comúnmente en dB. El decibelio se define en términos de sobrepresión con la ecuación:

$$NR = 20 \log SP/SPo$$

Donde:

NR = Nivel de ruido (dB)

SP = Sobrepresión (N/m²)

SPo = Presión del menor sonido que puede ser escuchado (20×10^{-6} N/m²)

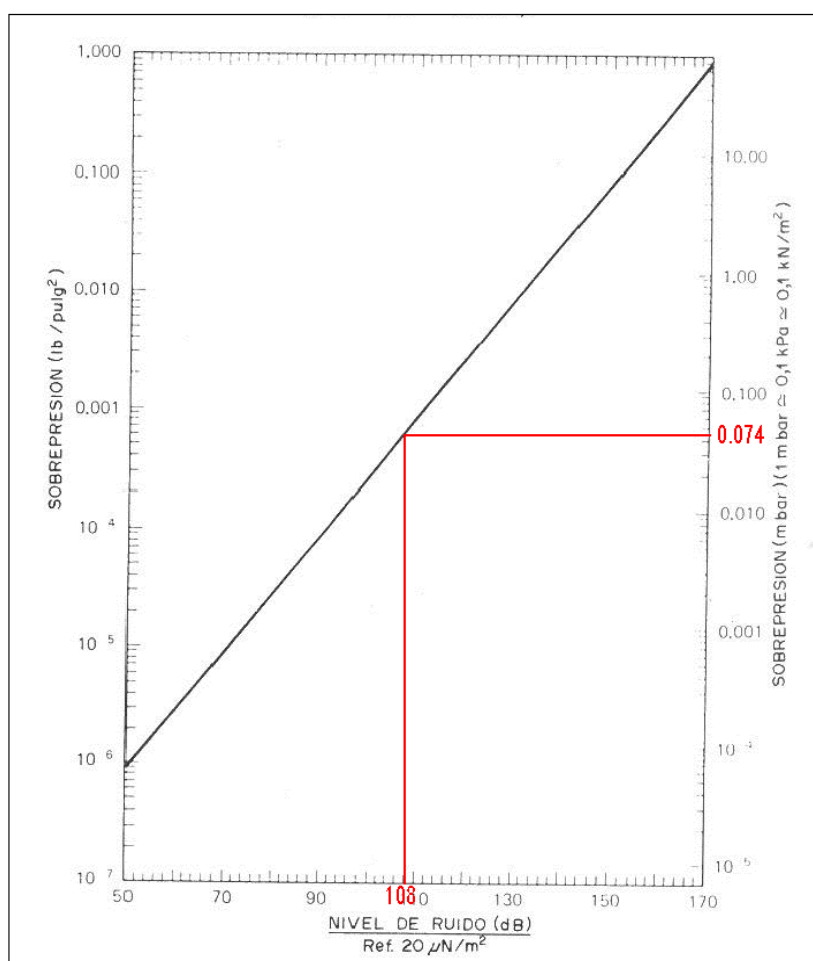


Figura nº 17. Ábaco de conversión de sobrepresión a nivel de ruido (Sisking et al., 1980).

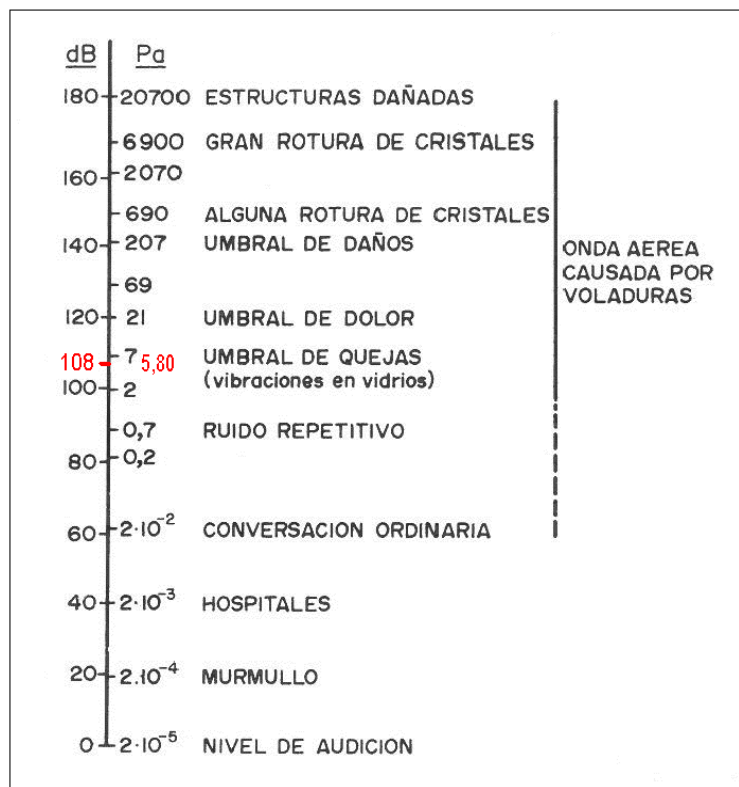


Figura nº 18. Ruidos y acontecimientos cotidianos.

Si no se dispone de datos experimentales de onda aérea, es posible emplear para una primera aproximación de ésta el ábaco debido a Ladegaard-Pedersen y Dally (1975), Fig. siguiente, obtenido para voladuras en banco con una longitud de retacado de 30D. Conociendo la distancia y la piedra reducidas se determina el nivel de sobrepresión más probable.

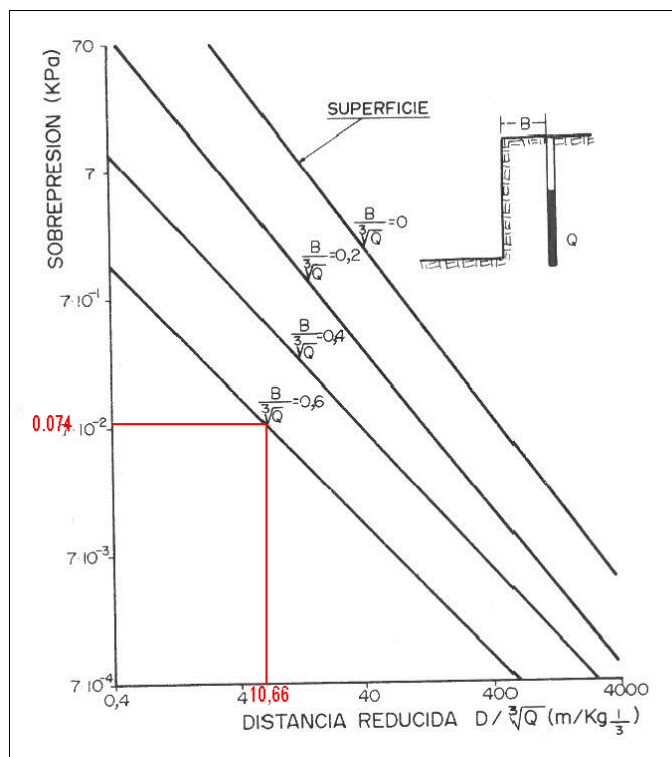


Figura nº 19. Predicción de la sobrepresión aérea a partir de la geometría y carga de las voladuras.

La ley para un determinado nivel de seguridad es:

$$v = 1400 \times DR^{-1,6}$$

Siendo $DR = DS/\sqrt{Q}$

v = Velocidad de partícula.

DR = Distancia reducida.

DS = Distancia desde la voladura al punto de registro.

Q = Carga máxima operante.

Si se desea que v no supere los 30 mm/s, la tabla de cargas-distancias corresponderá a $DR = 11,04 \text{ m/kg}^{1/2}$ y por tanto se tendrá los siguientes valores de la tabla siguiente.

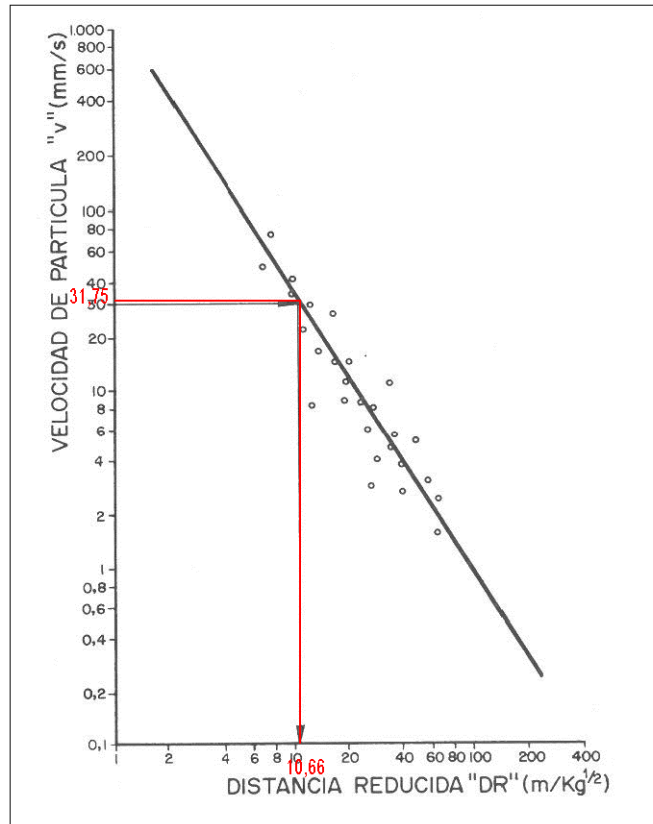


Figura nº 20. Ley de propagación ajustada.

DISTANCIA A LA VOLADURA (m)	CARGA MÁXIMA OPERANTE (kg)
100	82
300	738
500	2.050
700	4.017

Tabla nº 93. Relación distancia/carga operante.

Para la voladura tipo, con una carga operante de 88 kg, nos da un resultado de $v = 31,75 \text{ mm/s}$ y para una distancia al punto de registro de 100 m, una distancia reducida de $10,66 \text{ m/kg}^{1/2}$ según los cálculos siguientes:

$$v = 1400 \times DR^{-1,6} = 1400 \times 10,66^{-1,6} = 31,75 \text{ mm/s}$$

$$DR = DS/\sqrt{Q} = 100 / \sqrt{88} = 10,66 \text{ m/kg}^{1/2}$$

Los resultados teóricos de aplicar los parámetros de la voladura tipo, para una piedra de 3 m, carga operante de 88 kg y una distancia de registro de 100 m, quedan resaltados en rojo en las figuras anteriores, dando un resultado para la onda aérea de 100 dB. Con este valor vemos que en la tabla de "Límites de nivel de ruido", estamos en un **nivel seguro** y en la de "Efecto probable producido por la sobrepresión", el efecto producido para un valor de sobrepresión de 108 dB(L), equivalente a 0,006 kPa, es **menor al 6% de la sobrepresión necesaria para la rotura de grandes cristales**.

LÍMITES DEL NIVEL DE RUIDO	
NIVELES	LINEAL PICO RECOMENDADO dB(L)
NIVEL SEGURO	128
NIVEL DE PRECAUCION	128 a 136
NIVEL LIMITE	136

Tabla nº 94. Límites del nivel de ruido.

SOBREPRESIÓN		EFFECTO PROBABLE
180 dB(L)	20,0 kPa	- Daños importantes en estructuras convencionales
> 170	> 6,3	- Aparición de grietas en enlucidos
170	6,3	- Rotura de muchos cristales de ventanas
150	0,63	- Rotura de algunos cristales de ventanas
140	0,2	- Probable rotura de grandes cristales de ventanas
136	0,13	- Límite de onda aérea propuesto por el U.S. Bureau of Mines
120	0,02	- Quejas
115	0,0112	- <6% de la sobrepresión que puede causar la rotura de grandes cristales

Tabla nº 95. Relación de sobrepresión/efecto probable.

1.12.3. RESIDUOS.

1.12.3.1. GENERACIÓN DE RESIDUOS.

En el caso de los residuos peligrosos se dispone de dispositivos de almacenaje homologados para realizar una correcta segregación, estando los mismos debidamente etiquetados según lo preceptivo.

Estos dispositivos se ubican en una zona acondicionada desde el punto de vista de prevención de la contaminación, concretamente en la zona de transferencia de residuos peligrosos, que dispone de solera impermeable y rejilla de recogida de derrames, todo ello para evitar afecciones al suelo en caso de producirse un derrame accidental.

Así mismo el dispositivo de almacenaje de aceites usados tiene cubeto de retención, todo ello para mantener la zona en condiciones óptimas de limpieza en caso de posibles salpicaduras durante su manipulación y trasiego.

Los dispositivos de almacenaje de RPs que se utilizan son los siguientes:

1. Sacas big-bags, envases vacíos contaminados (plásticos y metálicos por separado).
2. Contenedor con tapa o paletizadas, baterías de plomo.
3. Jaulas-Cubitainers de 1000 litros, aceites usados.
4. Bidones Ballesta, resto de categorías (cada una de forma segregada).

Se dispone de un punto limpio de residuos peligrosos en la explotación. La empresa tiene implantado un sistema de gestión medioambiental certificado ISO 14001.

La producción de RPs estimada en base a la producción actual es de unos 3.150 kg de residuos/año.

1.12.3.2. RESIDUOS URBANOS Y ASIMILABLES A URBANOS.

Para el almacenaje de los residuos urbanos y asimilables se dispone de contenedores específicos, orgánicos, papel, briks y latas y vidrio ubicados en puntos próximos a su generación.

Para el almacenaje de residuos férricos y similares se dispone una cuba.

1.12.3.3. RESIDUOS MINEROS.

El residuo mineral generado en la explotación se clasifica conforme al RD 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras, en su anexo I, como residuo minero inerte procedente de la extracción de minerales no metálicos, dentro de la clasificación de la tabla A, con un código LER 01 01 02, ya que está constituido por rechazo de dolomías y mármoles.

Tal como indica el art. 3.7 g) del RD 975/2009, "Los huecos de explotación rellenados con residuos mineros tras el aprovechamiento del mineral con fines de rehabilitación o de construcción, no tienen la consideración de instalaciones de residuos mineros". Por tanto, no existe instalación de residuos mineros en este proyecto.

TABLA A

Tipo de residuo de industrias extractivas (Código LER)	Residuos de la extracción de minerales (Código LER: 0101) Residuos de la extracción de minerales no metálicos (Código LER: 01 01 02)
Naturaleza del residuo de industrias extractivas.	Residuos sólidos o semisólidos y residuos en suspensión generados en la excavación del hueco de explotación mediante cualquier tipo de proceso de excavación y que no hayan sido trasladados a una planta de tratamiento móvil o fija para procesamiento o preparación para la venta. Estos residuos incluyen la montera superior, media o inferior, así como los recursos extractivos no aptos para un uso comercial. Los residuos incluyen las rocas encajantes meteorizadas.
Procesos o actividades donde se produce.	Excavación sobre o bajo el nivel freático mediante cualquier equipo mecánico (dragalina, buldócer, mototrailla, excavadora, retroexcavadora, pala cargadora, minador o equipos análogos). Arranque mediante voladura controlada. Se incluyen en estas operaciones la retirada de la cubierta vegetal y de la cobertera, tanto si se realizan separadamente como conjuntamente.
Tipo de residuo de industrias extractivas (Código LER)	Residuos de la extracción de minerales (Código LER: 0101) Residuos de la extracción de minerales no metálicos (Código LER: 01 01 02)
Tipos de materiales a partir de los cuales se puede producir el residuo de industrias extractivas.	Los residuos extractivos pueden provenir de la prospección y de la extracción de los siguientes recursos minerales de origen natural: Rocas ígneas: granitos, granodioritas, dioritas, gabros, tonalitas, peridotitas, dunitas, manzanitas, sienitas, andesitas, riolitas, basaltos, diabasas, traquitas, lapilli, pumita, ofitas, anortositas, piroxenitas. Rocas en diques: cuarzos, apiitas, pegmatitas, lamprófidos, anfíbolitas y pórfidos. Rocas de precipitación o biogénicas: sílex, calizas, dolomías, magnesitas, travertinos, diatomitas y trípoli. Rocas sedimentarias, detríticas y mixtas: arenas feldespáticas, arenas silíceas, arenas calcáreas y/o conchíferas areniscas, arcillas comunes, arcillas caolínicas, arcillas especiales (atapulgita, bentonita, sepiolita), limos, arenas, gravas, conglomerados, grauwas, arcosas, margas, calcirrudita, calcarenitas. Rocas metamórficas y metasomatismo: mármoles, calizas marmóreas, serpentinas, rocas con contenido en talco, gneises, esquistos, cuarcitas, migmatitas, corneanas y rocas de skarn (granatitas, epidotitas). Pizarras de las zonas de Valdeorras (Ourense), Caurel (Lugo), Ortigueira (A Coruña), La Cabrera (León) y Aliste (Zamora).

Tabla nº 96. Código LER 01 01 02.

TABLA B	
Tipo de residuo de industrias extractivas (Código LER)	Residuos de la transformación física y química de minerales no metálicos (Código LER: 01 04) Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07 (Código LER: 01 04 08)
Naturaleza del residuo de industrias extractivas.	Residuos sólidos de extracción incluyendo fragmentos sueltos de los materiales extraídos para su procesamiento. Los residuos pueden incluir rechazos, precortes, materiales sobredimensionados, materiales inadecuados ya sea antes o después de procesamiento, materiales derramados que hayan caído desde la planta de transformación, desde las cintas transportadoras o planta móvil. Los residuos pueden incluir aquellos materiales que habiendo sufrido una transformación en la planta de tratamiento no se hayan visto afectados en sus propiedades físico-químicas.
Procesos o actividades donde se produce.	El tratamiento o la transformación para la venta u otros usos de los recursos minerales extraídos ya sea a cielo abierto o subterráneamente. El tratamiento o la transformación pueden realizarse en una planta vinculada a la explotación o en una independiente de ésta. El tratamiento o procesamiento puede incluir clasificación en seco o en húmedo u otro medio de separación mecánica por tamaños, así como la reducción por rotura, trituración y molienda.
Tipo de residuo de industrias extractivas (Código LER)	Residuos de la transformación física y química de minerales no metálicos (Código LER: 01 04) Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07 (Código LER: 01 04 08)
Tipos de materiales a partir de los cuales se puede producir el residuo de industrias extractivas.	Los residuos extractivos pueden producirse durante la prospección, extracción y el tratamiento de los siguientes recursos minerales de origen natural, en la planta de tratamiento: Rocas ígneas: granitos, granodioritas, dioritas, gabros, tonalitas, peridotitas, dunitas, monzonitas, sienitas, andesitas, riolitas, basaltos, diabasas, traquitas, lapilli, pumita, ofitas, anortositas, piroxenitas. Rocas en diques: cuarzos, aplitas, pegmatitas, lamprófidos, anfíbolitas y pórfidos. Rocas de precipitación o biogénicas: sílex, calizas, dolomías, magnesitas, travertinos, diatomitas y tripoli. Rocas sedimentarias, detríticas y mixtas: arenas feldespáticas, arenas silíceas, arenas calcáreas o conchíferas areniscas, arcillas comunes, arcillas caoliníticas, arcillas especiales (atapulgita, bentonita, sepiolita), limos, arenas, gravas, conglomerados, grauwacas, arcosas, margas, calcirrudita, calcarenitas.

Tabla nº 97. Código LER 01 04 08.

EXPLOTACIÓN DE CANTERA DE MÁRMOL COMO RECURSO DE LA SECCIÓN A), DENOMINADA "PINOS SUR", EN EL PARAJE "EL CALAR" EN LOS TT.MM. DE CHERCOS, LÚJAR Y ALCUDIA DE MONTEAGUD (ALMERÍA).

ANEXOS

JOSE ASENSIO ROS HERNANDEZ cert. elec. repr. B28352276		22/11/2021 11:42	PÁGINA 125/233
VERIFICACIÓN	PECLA331FE993530E59ECDD5F3A64F	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

2 ANEXOS.

2.1 ANÁLISIS DE RESERVAS DE LAS CANTERAS “EL PLANO” Nº 474 Y “CALANDRIA” Nº 130, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CERCOS (ALMERÍA).

Nº Reg. Entrada: 202199012893443. Fecha/Hora: 22/11/2021 11:42:55


JOSE ASENSIO ROS HERNANDEZ cert. elec. repr. B28352276		22/11/2021 11:42	PÁGINA 126/233
VERIFICACIÓN	PECLA331FE993530E59ECDD5F3A64F	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

ANALISIS DE RESERVAS

CANTERAS EL PLANO nº 474 y LA

CALANDRIA Nº 130

CHERCOS - ALMERIA

JOSE ASENSIO ROS HERNANDEZ cert. elec. repr. B28352276		22/11/2021 11:42	PÁGINA 127/233
VERIFICACIÓN	PECLA331FE993530E59ECDD5F3A64F	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

FICHA TÉCNICA

REDACTORES

Miguel Ángel Rodríguez	Colegiado nº 412 ICOG
------------------------	-----------------------

PROMOTOR

ACTIVIDADES Y ORGANIZACIONES INMOBILIARIAS S.L.U.

Paraje El Cairo, 04859 Chercos – Almería

NIF: B28352276

SITUACIÓN

CHERCOS - ALMERIA

COORDENADAS ETRS89 PUNTO 1 CANTERA EL PLANO

X= 566447,534, Y= 4125428,673, Z= 901

Miguel A. Rodríguez

GEOROCK S.L.

10564538V MIGUEL
ANGEL RODRIGUEZ
(R: B53524112)

Firmado digitalmente por
10564538V MIGUEL ANGEL
RODRIGUEZ (R: B53524112)
Fecha: 2021.05.20 10:42:40
+02'00'

Alicante a 17 de mayo de 2021

JOSE ASENSIO ROS HERNANDEZ cert. elec. repr. B28352276		22/11/2021 11:42	PÁGINA 128/233
VERIFICACIÓN	PECLA331FE993530E59ECDD5F3A64F	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

SUMARIO

1. ENCARGO TRABAJOS.....	4
1.1 SITUACIÓN DE LA CANTERA.....	4
1.2 TRABAJOS REALIZADOS.	5
2. GEOLOGÍA.....	5
2.1. MATERIALES PERTENECIENTES A LA UNIDAD BÉDAR - MACAEL.	7
2.2. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL.....	9
2.3. HIDROGEOLOGÍA.....	9
3. MATERIALES DE EXPLOTACIÓN.....	11
3.1. RENDIMIENTO DE LA EXPLOTACIÓN.....	13
4. ANÁLISIS GEOESTADÍSTICO.....	17
5. CÁLCULO DE RESERVAS.....	19
5.1. METODOLOGÍA DE CÁLCULO DE VOLÚMENES.	19
ANEXO CÁLCULO DE VOLÚMENES.....	25

ÍNDICE DE TABLAS.

TABLA I. Coordenadas de las canteras El Plano y La Calandria.	4
TABLA II. Relación de sondeos considerados para cálculo de rendimiento.....	13
TABLA III. Relación de sondeos eliminando aquellos sin significado.	16
TABLA IV. Reservas estimadas.....	21

ÍNDICE DE FIGURAS.

<i>Figura 1. Situación Geográfica de las Canteras El Plano y La Calandria.</i>	<i>5</i>
<i>Figura 2. Correlación estratigráfica entre las Unidades Nevado-Lubrin y Macael</i>	<i>7</i>
<i>Figura 3. Sistema Alto Almanzora</i>	<i>10</i>
<i>Figura 4. Puntos de agua</i>	<i>11</i>
<i>Figura 5. Materiales aprovechables.</i>	<i>12</i>
<i>Figura 6. Materiales no aprovechables</i>	<i>13</i>
<i>Figura 7. Isoespesores de mármol en la cantera.</i>	<i>15</i>
<i>Figura 8. Rendimiento en la cantera.</i>	<i>15</i>
<i>Figura 9. Variograma de comportamiento de isoespesores. Alcance 160 m. Radio influencia sondeo 53 m.....</i>	<i>17</i>
<i>Figura 10. Autocorrelación, la mayoría de puntos se sitúan próximos a un valor de 1.</i>	<i>19</i>
<i>Figura 11. Capas de muro y techo: Corta final y topografía actual.</i>	<i>21</i>
<i>Figura 12. Topografía y localización de perfiles</i>	<i>22</i>
<i>Figura 13. Perfiles</i>	<i>23</i>
<i>Figura 14. Imágenes actuales de la corta.....</i>	<i>24</i>

1. ENCARGO TRABAJOS

La mercantil ACTIVIDADES Y ORGANIZACIONES INMOBILIARIAS S.L.U., con domicilio en el paraje El Cairo, 04859 Chercos - Almería, y NIF: B28352276 ha encargado la redacción de un estudio de reservas previstos para el final de explotación a la mercantil Georock S.L.

1.1 SITUACIÓN DE LA CANTERA

Las Canteras El Plano y La Calandria se localizan en el Alto de Jara, próxima a la localidad de Chercos. Se accede desde Macael por la carretera Al-6105, e inmediatamente en el cruce de las carreteras que se dirigen a Lijar y Cobdar, y a unos 100 metros se sitúan las naves de la explotación

La cantera el Plano está definida por las coordenadas ETRS 89 siguientes

TABLA I. Coordenadas de las canteras El Plano y La Calandria.

Nº	LONGITUD	LATITUD	X	Y
1-PP	2 15' 01.85" W	37 16' 23.05" N	566447,534	4125428,673
2	2 15' 02.02" W	37 16' 05.89" N	566447,530	4124900,046
3	2 15' 15.56" W	37 16' 05.98" N	566114,032	4124900,053
4	2 15' 25.20" W	37 16' 13.92" N	565874,535	4125142,777
5	2 15' 20.55" W	37 16' 16.22" N	565988,534	4125214,775
6	2 15' 14.20" W	37 16' 18.39" N	566144,534	4125282,773
7	2 15' 15.60" W	37 16' 19.96" N	566109,531	4125330,775
8	2 15' 16.48" W	37 16' 21.71" N	566087,536	4125384,775
9	2 15' 17.75" W	37 16' 23.15" N	566055,936	4125428,674

La cantera La Calandria está definida por las coordenadas ETRS 89 siguientes:

Nº	Longitud	Latitud	X(UTM)	Y(UTM)
1-PP	2º 15' 25,2093" W	37º 16' 13,9172" N	565874,535	4125142,777
2	2º 15' 20,5578" W	37º 16' 16,2243" N	565988,534	4125214,775
3	2º 15' 14,2022" W	37º 16' 18,3908" N	566144,534	4125282,773
4	2º 15' 15,6080" W	37º 16' 19,9573" N	566109,531	4125330,775
5	2º 15' 16,4838" W	37º 16' 21,7151" N	566087,536	4125384,775
6	2º 15' 20,0981" W	37º 16' 25,7941" N	565997,535	4125509,776
7	2º 15' 24,8468" W	37º 16' 30,1398" N	565879,536	4125642,778
8	2º 15' 27,2753" W	37º 16' 30,9338" N	565819,537	4125666,777
9	2º 15' 29,9568" W	37º 16' 30,7884" N	565753,536	4125661,778
10	2º 15' 30,3141" W	37º 16' 27,4808" N	565745,536	4125559,779
11	2º 15' 30,0024" W	37º 16' 26,1484" N	565753,534	4125518,779
12	2º 15' 30,3355" W	37º 16' 25,3068" N	565745,534	4125492,779
13	2º 15' 30,8316" W	37º 16' 24,4013" N	565733,535	4125464,778
14	2º 15' 30,5645" W	37º 16' 22,6474" N	565740,537	4125410,780
15	2º 15' 30,5846" W	37º 16' 20,6031" N	565740,536	4125347,777
16	2º 15' 29,1517" W	37º 16' 17,6736" N	565776,532	4125257,776
17	2º 15' 27,4681" W	37º 16' 15,4565" N	565818,532	4125189,777

El relieve donde se localiza la cantera es montañoso con pendientes importantes y delimitado por el oeste por la carretera AL-6105.

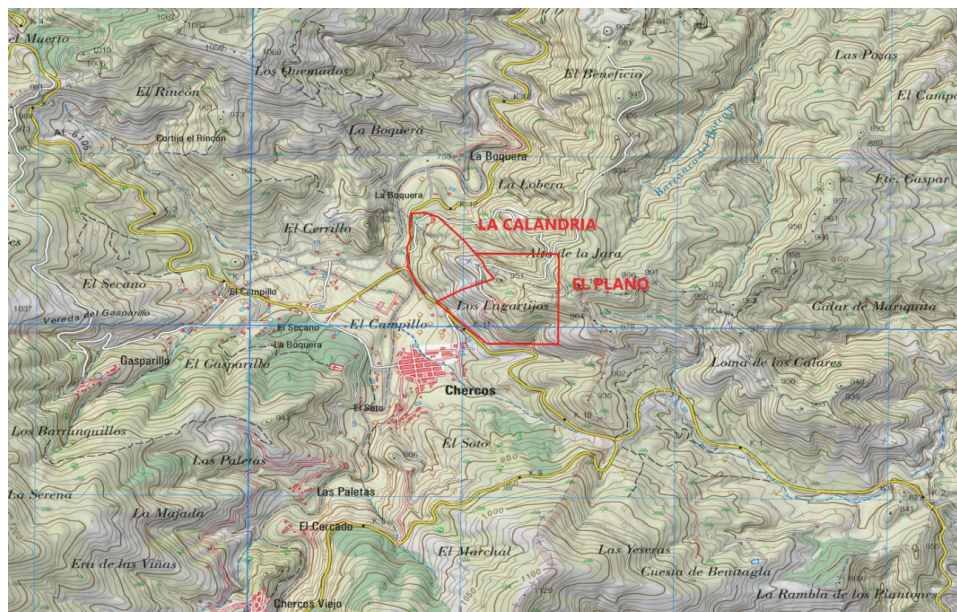


Figura 1. Situación Geográfica de las Canteras El Plano y La Calandria.


1.2 TRABAJOS REALIZADOS.

Para la realización del presente estudio de valoración de reservas de la Cantera el Plano, se han desarrollado una serie de trabajos que básicamente han consistido en:

- Consulta bibliográfica de trabajos anteriores.
- Análisis de la producción de los últimos años.
- Estudio e interpretación geoestadística de los datos facilitados por el titular.
- Interpretación de los sondeos realizados.
- Creación de modelos 2D y 3D para evaluación de reservas.

2. GEOLOGÍA.

Las Canteras El Plano y La Calandria se localizan en la zona interna de la Cordillera Bética, en la que se han distinguido cuatro complejos tectónicos, 1) Nevado-filábride, 2) Balbona-Cucharón, 3) Alpujárride y 4) Maláguide.

JOSE ASENSIO ROS HERNANDEZ cert. elec. repr. B28352276		22/11/2021 11:42	PÁGINA 131/233
VERIFICACIÓN	PECLA331FE993530E59ECDD5F3A64F	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

La zona del emplazamiento se sitúa precisamente en el primero de ellos, el más antiguo, el Nevado-Filábride.

Las litologías predominantes en orden de antigüedad, como ya se ha mencionado, corresponden a series Permo-Triásicas, de micaesquistos, gneis y rocas carbonatadas, y hacia el techo y correspondiendo al Trías superior, una potente serie carbonatada, en la que se localizan los mármoles como el actualmente en explotación de Macael.

Esta serie carbonatada superior alterna en ocasiones con series pelíticas de micaesquistos con granates y diques de metabasitas paralelos a la estratificación. Corresponde a la Formación Las Casas que se sitúa en la Unidad (Helmert y Voet, 1967) Nevado-Lubrín.

Las rocas carbonatadas, mármoles, son de color blanco y se presentan con un ligero buzamiento 15º, con vergencia al norte, apoyándose sobre micaesquistos verdes o verde oscuro que se asocian a las anfibolitas de albíta-epidota, con una esquistosidad microplegada. Los cuatro complejos tectónicos antes mencionados están afectados por 6 fases de deformación aparentemente correlativas.

Son dos los metamorfismos regionales existentes, el primero está ligado a pliegues y cabalgamientos durante la primera fase de deformación (D1), y el segundo metamorfismo regional está relacionado con la tercera fase D3, resultados de ambos metamorfismos regionales cinemáticos son los mármoles, micaesquistos y gneis graníticos.

Dentro del Complejo Nevado-Filábride se distinguen las siguientes unidades de techo a muro:

- Formación Las Casas: (Rocas carbonatadas, micaesquistos granatíferos, cuarcitas y micaesquistos anfibólicos.).
- Formación Huertecica: (Rocas carbonatadas, micaesquistos y yeso.)
- Formación Tahal: (Micaesquistos albiticos, cuarcitas e intercalaciones de rocas carbonatadas; en la parte basal, intercalaciones de conglomerados.) Formación Nevada: (Micaesquistos granatíferos con grafito, cuarcitas, rocas carbonatadas, micaesquistos calcáreas, gneises con turmalina y rocas piroxénicas.).

Las series litológicas de las formaciones Las Casas, Huertecica, techo de la Tahal y Nevada contienen sills básicos representados por metabasitas. Además, pequeñas masas de serpentinita se encuentran en las formaciones Las Casas, Tahal y Nevada.

Dentro de este complejo, al menos tres unidades tectónicas pueden reconocerse (de abajo arriba): Unidad Nevado-Lubrín, Unidad Bédar-Macael y Unidad Al mocaizar.

JOSE ASENSIO ROS HERNANDEZ cert. elec. repr. B28352276		22/11/2021 11:42	PÁGINA 132/233
VERIFICACIÓN	PECLA331FE993530E59ECDD5F3A64F	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

Las unidades Nevado-Lubrin y Bédar-Macael están formadas por la sucesión litológica antes mencionada. Es notoria la reducción de espesor de la Formación Tahal y la ausencia de la Formación Huertecica en la Unidad de Bédar-Macael.

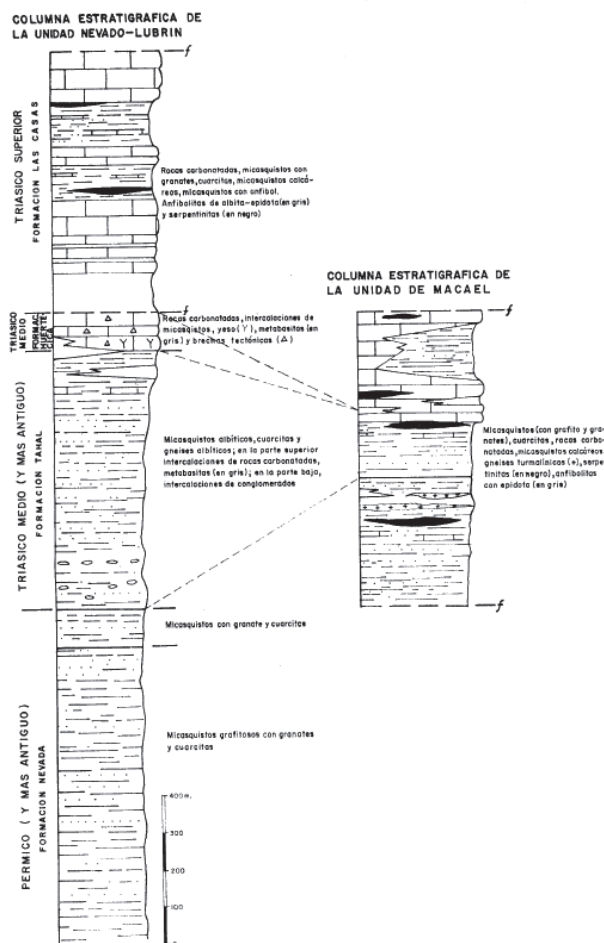


Figura 2. Correlación estratigráfica entre las Unidades Nevado-Lubrin y Macael

La secuencia estratigráfica está formada principalmente por la Formación Nevada, coronada por la Formación Las Casas. Ocasionalmente la Formación de Tahal se encuentra entre las dos formaciones anteriores. Desde un punto de vista general el Complejo Nevado-Filábride está coronado por el complejo Ballabona-Cucharón.

2.1. MATERIALES PERTENECIENTES A LA UNIDAD BÉDAR - MACAEL.

Formación Las Casas ($T_{A3}^n, T_{A32}^{cn}, T_{A32}^n$)

La formación comprende una alternancia de varios tipos de rocas; esto es, rocas carbonatadas, micasquistos, micasquistos calcáreos, micasquistos cuarcíticos (con granate) y micasquistos cuarcíticos (con anfíbol).

Las rocas carbonatadas muestran colores blancos, azules, amarillos y marrón oscuro. Frecuentemente se encuentran muy replegadas. El color de los esquistos varía desde el gris plateado a gris oscuro, ocasionalmente con un tinte rojizo. Los micasquistos anfibólicos tienen un color entre verde y verde oscuro. Se puede distinguir dos secuencias litológicas: una, compuesta predominantemente por rocas carbonatadas, y la otra, por esquistos (cuarcíticos). Desde un punto de vista regional las rocas carbonatadas se encuentran predominantemente en la parte más alta y más baja de la formación.

Las rocas carbonatadas tienen una composición mineralógica bastante simple. Las variedades blancas y amarillas consisten casi exclusivamente en minerales carbonatados gruesos, con alguna mica blanca, albita, cuarzo y ocasionalmente pirita visible. Las variedades azul y negra contienen, además, minerales metálicos finamente dispersos, biotita, zoisita, epidota, titanita, tremolita y anfíboles verde-azulados. En esta litología que es objeto de explotación se pueden diferenciar:

- Mármoles Impuros (**M2**). Sobre los tramos anteriores aflora un potente conjunto de mármoles grises y azulados, amarillentos y pardos laminados, estratificados en bancos decimétricos a métricos que intercalan lentes de calcoesquistos pardos y micaesquistos. Este tramo se conoce localmente como “Aleros”.
- Mármoles Grises (**M2-M3**). Sobre el tramo anterior y de manera gradual aparece una serie de mármoles grises y gris azulado estratificados en bancos desde decimétricos a métricos con potencias muy variables, desde apenas 3m al norte de la cantera a más de 10m al sur. Son mármoles impuros muy ricos en cuarzo y otros detríticos y localmente se conoce como “Asperones”.
- Mármoles Blancos y Amarillos (**M1**). Sobre el tramo anterior y por medio de un contacto gradual aparece un conjunto de mármoles blancos y amarillos de grano medio a grueso estratificados en bancos métricos. Las potencias varían desde 2m hasta más de 30m. Los tramos amarillos se presentan como alteraciones que hacen que los mármoles blancos pasen a tener un tono

JOSE ASENSIO ROS HERNANDEZ cert. elec. repr. B28352276		22/11/2021 11:42	PÁGINA 134/233
VERIFICACIÓN	PECLA331FE993530E59ECDD5F3A64F	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

amarillento y se presenten intensamente fracturados. La alteración se desarrolla a partir de fracturas y confieren al material un color amarillento y presentan gran cantidad de óxidos de hierro. Se presentan fuertemente ferrugizados en algunos tramos en la base intercalan algunos niveles de hematites especular con potencias del orden métrico.

Estos niveles de mármoles y calcoesquistos presentan frecuentes laminaciones y lateralmente pierden potencia, llegando incluso a desaparecer, especialmente el nivel superior. Muchos de los engrosamientos de estos tramos son debidos a la estructura plegada de los niveles de forma que en las zonas de charnela las potencias superan los 30m mientras que los flancos se adelgazan y quedan reducidos menos de dos metros.

2.2. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL.

Al oeste de las canteras El Plano y La Calandria discurre el cauce del río Líjar (Tahali), en sentido Oeste a noreste. Este curso de agua no tiene un carácter estable, la mayoría de los barrancos y ramblas afluentes al río Lijar tienen un carácter estacional.

En el poblado de Chercos confluyen aguas que alimentan éste río y que proceden de varios barrancos tanto por la derecha como por la izquierda.

Las Canteras se sitúan en el margen derecho de la carretera Al-6105, y por tanto muy alejadas de dicho cauce por lo que consideramos que no existe afección por las labores de explotación

2.3. HIDROGEOLOGÍA

Hidrogeológicamente las canteras se sitúan en la unidad hidrogeológica El Alto Almanzora, y en concreto el acuífero se sitúa en los niveles dolomíticos de las Sierras de los Filabres y Estancias y en también en los aluviales del Valle del río.

El comportamiento hidrogeológico de las litologías existentes en la zona estudiada están compuestas por materiales metapelíticos del complejo Nevado Filábride, que tienen la consideración de rocas fisuradas cuya capacidad de almacenamiento y transmisividad está asociada a la fracturación. La potencialidad hídrica de estos materiales es reducida con caudales inferiores a los 10 l/s.

JOSE ASENSIO ROS HERNANDEZ cert. elec. repr. B28352276		22/11/2021 11:42	PÁGINA 135/233
VERIFICACIÓN	PECLA331FE993530E59ECD5F3A64F	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

El acuífero se sitúa sobre los esquistos paleozoicos que les sirven de base impermeable. Constituye generalmente acuíferos libres, ligados siempre a zonas de mayor fracturación dentro del paquete carbonatado.

Se recargan directamente por la lluvia y por las aportaciones superficiales de los esquistos de su propio complejo, en las zonas de contacto con los mismos.

Se descarga principalmente por galerías y manantiales, situados en las cotas menores de los afloramientos. Los caudales que se obtienen de este acuífero no sobrepasan nunca los 10 l/s en la zona de Macael-Líjar-Cóbdar y los 5 á 7 l/s en la zona de Serón-Alcónar.

En conjunto tiene una superficie permeable de 20 km². La precipitación media es de unos 350 mm/año. Los materiales permeables son mármoles del Complejo Nevado Filábride y calizas y dolomías triásicas del Complejo Ballabona - Cucharón, superpuestas y cabalgantes sobre aquéllos. La potencia llega a alcanzar 150 m. Se ha dividido en 3 pequeñas unidades que a su vez se fragmentan y subdividen en otras menores.

En cualquier caso la recarga no parece superar 4 o 5 hm³/año de los que la cuarta parte puede ser infiltración de escorrentía superficial. La descarga se hace por manantiales y galerías.

Como se observa en el plano de la figura 55, ninguna de las captaciones o manantiales se encuentran próximas a la zona de las canteras. Por lo que se considera que no existe afección de las canteras a ningún acuífero.

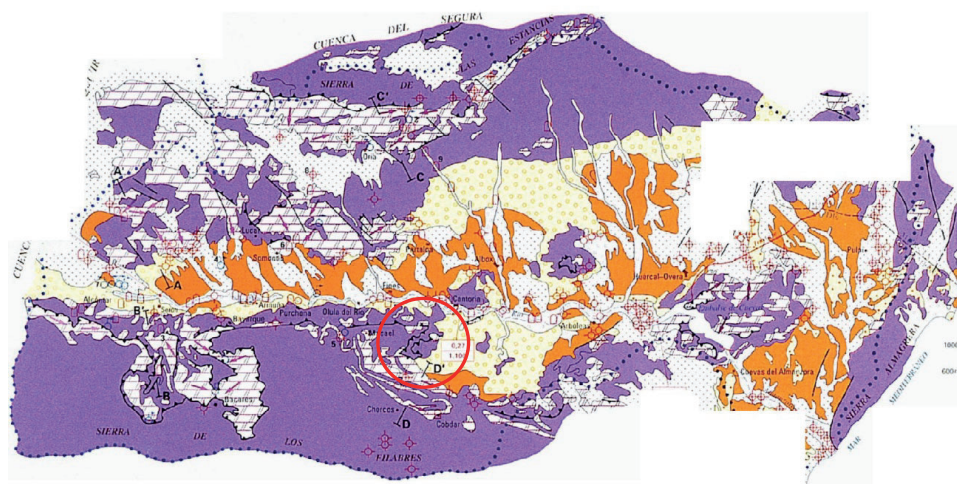



Figura 3. Sistema Alto Almanzora

JOSE ASENSIO ROS HERNANDEZ cert. elec. repr. B28352276		22/11/2021 11:42	PÁGINA 136/233
VERIFICACIÓN	PECLA331FE993530E59ECDD5F3A64F	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

Los puntos de agua existentes en la zona son los siguientes:

Punto	Naturaleza	Cota(m)	Profundidad	Municipio	Utilización	Coordenada X (UTM ED50)	Coordenada Y (UTM ED50)	Huso
0015	Manantial	830		MACAEL	No se utiliza	564150	4128550	30
0038	Sondeo	845	105	MACAEL	No se utiliza	563750	4129600	30
0039	Sondeo de pequeño diámetro, piezómetro	837,5		MACAEL	No se utiliza	563850	4129700	30
0007	Galería	630		LIJAR	Abastecimiento y agricultura	568300	4128350	30
0016	Manantial	630		LIJAR	Agricultura	568750	4127700	30
0052	Sondeo	530	101	LIJAR	No se utiliza	568950	4127800	30

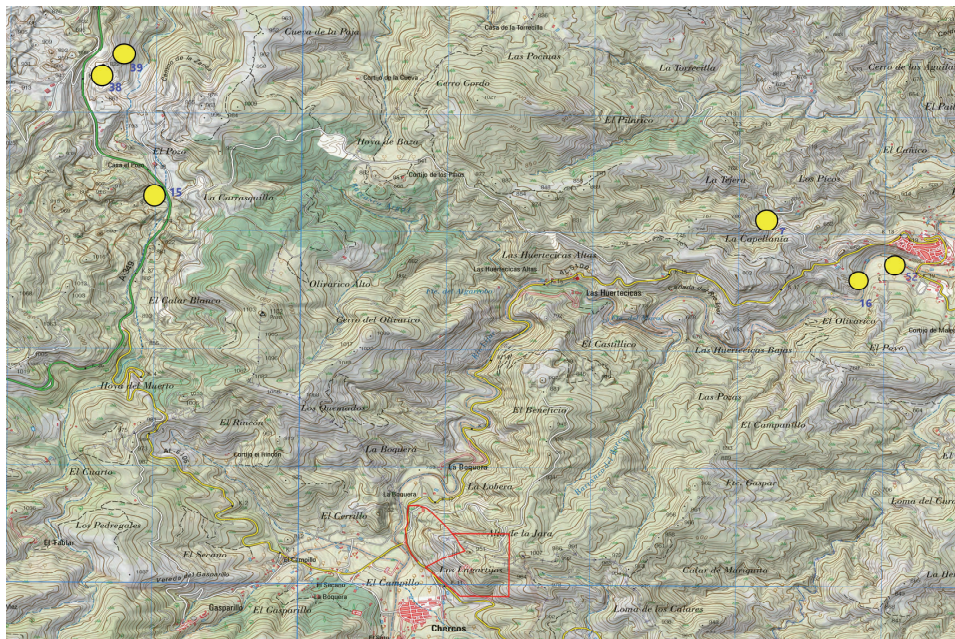


Figura 4. Puntos de agua

3. MATERIALES DE EXPLOTACIÓN.

Analizando los sondeos realizados desde 1.999, se han podido establecer 3 tipologías de mármol aprovechable que aparecen tanto en la Calandria como el Plano que necesitan un procesado en fábrica para eliminar fracciones no deseables por color:

M1 Mármol ligeramente gris el Plano

M2 Mármol ligeramente gris La Calandria



M3 Mármol gris La Calandria

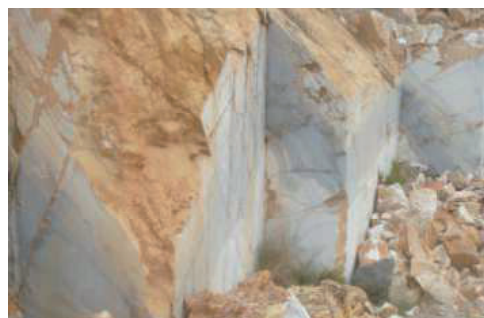


Figura 5. Materiales aprovechables.

También existen otros materiales no aprovechables, que tienen la consideración de estériles y van directamente a la escombrera:

BM Mármol negro



ALT Mármol alterado



JOSE ASENSIO ROS HERNANDEZ cert. elec. repr. B28352276		22/11/2021 11:42	PÁGINA 138/233
VERIFICACIÓN	PECLA331FE993530E59ECDD5F3A64F	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

D Dolomías y mármol-dolomías**S Micaesquistos***Figura 6. Materiales no aprovechables***3.1. RENDIMIENTO DE LA EXPLOTACIÓN**

Analizando los sondeos realizados desde 1.999, se han estimado la relación material aprovechable/estéril, obteniendo un porcentaje que corresponde al rendimiento de la explotación.

Se han eliminado de esta relación los sondeos situados fuera de la actual explotación y que lógicamente tenían un porcentaje de aprovechamiento muy bajo.

En la siguiente tabla se muestran los sondeos correspondientes y el porcentaje de aprovechamiento.

Finalmente se obtiene un rendimiento medio de explotación que influirá en el cálculo de reservas final.

TABLA II. Relación de sondeos considerados para cálculo de rendimiento.

nº	x	y	Cota	Long	Espesor mármol	Rendimiento
99_PLA_01	566.238	4.125.188	904,50	100,00	42	42,0%
99_PLA_02	566.203	4.125.188	905	100	60	59,5%
99_PLA_03	566.113	4.125.340	920	100	66,2	66,2%
CDCH_04	565.986	4.125.424	884	75	22,9	30,4%
CDCH_05	565.980	4.125.420	884	111	46,1	41,4%
CDCH_06	566.034	4.125.374	895	135	67,7	50,1%
CDCH_09	566.151	4.125.133	894	71	15,75	22,2%
CDCH_07	566.196	4.125.329	908	70	37,9	54,0%
CDCH_10	566.092	4.125.259	906	140	31,2	22,3%

CDCH_08	566.299	4.125.284	917	140	109	77,6%
CDCH_12	566.144	4.125.225	908	122	23,45	19,3%
CDCH_11	565.776	4.125.465	762	138	54,15	39,2%
CDCH_13	566.344	4.125.216	942	95	65,4	68,8%
CDCH_14	566.421	4.125.160	974	100	50,9	50,8%
CDCH_15	566.292	4.125.129	950	150	19,1	12,7%
CDCH_16	565.841	4.125.204	782	125	46,6	37,3%
CDCH_17	566.019	4.125.531	835	136	40,6	29,8%
10_01	566.240	4.125.204	919	29	17,5	60,3%
10_03	566.264	4.125.243	917	29	14	48,3%
10_04	566.280	4.125.261	911	13	0,2	1,6%
10_05	566.295	4.125.288	911	29	17	58,6%
10_06	566.253	4.125.276	912	21	10	47,6%
10_07	566.254	4.125.301	911	29	12,5	43,1%
10_08	566.208	4.125.316	898	29	0	0,0%
10_09	566.194	4.125.286	909	29	17	58,6%
10_10	566.185	4.125.262	901	29	26,2	90,3%
10_11	566.174	4.125.227	901	29	23,5	81,0%
10_12	566.118	4.125.244	903	29	25,5	87,9%
10_13	566.136	4.125.277	902	21	0	0,0%
10_14	566.150	4.125.297	894	29	23	79,3%
10_15	566.166	4.125.315	897	29	7	24,1%
10_16	566.180	4.125.337	898	29	4	13,8%
10_17	566.105	4.125.317	894	29	0	0,0%
10_18	566.131	4.125.343	896	29	10,5	36,2%
10_19	566.153	4.125.369	898	29	21,7	74,8%
10_20	566.062	4.125.340	895	29	20,5	70,7%
10_21	566.113	4.125.386	897	29	7	24,1%
10_22	566.051	4.125.365	887	29	6	20,7%
10_23	566.073	4.125.395	887	29	0	0,0%
10_24	566.012	4.125.393	888	29	12,5	43,1%
10_25	566.043	4.125.431	887	29	0	0,0%
RENDIMIENTO MEDIO						41,2%

Con estos datos se ha podido reconstruir un plano de isoespesores en el que se observa las zonas de cantera de mayor espesor de mármol.



Figura 8. Rendimiento en la cantera.

Sin embargo, y dado que la intensa extracción de mármol afectó a los sondeos que se realizaron en las campañas de 1999, 2.007-2.008, y 2.010, muchos de ellos

sencillamente carecen de significado y la previsión de rendimiento se puede estimar solamente para aquellos (de mayor profundidad) cuyo reconocimiento geológico permanece vigente, así el nuevo rendimiento esperado será:

TABLA III. Relación de sondeos eliminando aquellos sin significado.

nº	x	y	Cota	Cota actual	Dif	Long	Espesor mármol	Rendimiento	Espesor mármol	Rendimiento
99_PLA_01	566.238	4.125.188	904	899,00	5,50	100	42	42,0%	43,00	45,5%
99_PLA_02	566.203	4.125.188	905	870	34,50	100	60	59,5%	31	46,6%
99_PLA_03	566.113	4.125.340	920	876	43,50	100	66,2	66,2%	56,50	100,0%
CDCH_04	565.986	4.125.424	892	892	0,00	75	22,9	30,4%	22,90	30,4%
CDCH_05	565.980	4.125.420	891	891	0,00	111	46,1	41,4%	46,10	41,4%
CDCH_06	566.034	4.125.374	895	894	1,00	135	67,7	50,1%	66,80	49,9%
CDCH_09	566.151	4.125.133	894	894	0,00	71	15,75	22,2%	15,75	22,2%
CDCH_07	566.196	4.125.329	908	867	41,00	70	37,9	54,0%	29,20	100,0%
CDCH_10	566.092	4.125.259	906	900	5,50	140	31,2	22,3%	26,90	20,0%
CDCH_08	566.299	4.125.284	917	891	26,00	140	109	77,6%	96,50	84,4%
CDCH_12	566.144	4.125.225	908	889	19,00	122	23,45	19,3%	13,15	12,8%
CDCH_11	565.776	4.125.465	762	762	0,00	138	54,15	39,2%	54,15	39,2%
CDCH_13	566.344	4.125.216	942	916	25,50	95	65,4	68,8%	49,00	70,5%
CDCH_14	566.421	4.125.160	974	966	8,00	100	50,9	50,8%	45,20	49,0%
CDCH_15	566.292	4.125.129	950	947	2,50	136	46,6	34,2%	19,00	14,2%
CDCH_16	565.841	4.125.204	782	782	0,00	125	46,6	37,3%	46,60	37,3%
CDCH_17	566.019	4.125.531	835	835	0,00	136	40,6	29,8%	40,60	29,8%
10_11	566.174	4.125.227	901	890	11,00	29	23,5	81,0%	16,00	88,9%
10_12	566.118	4.125.244	903	889	14,20	29	25,5	87,9%	11,30	76,4%
10_18	566.131	4.125.343	896	871	24,50	29	10,5	36,2%	4,50	100,0%
10_19	566.153	4.125.369	898	869	29,00	29	21,7	74,8%	0,00	0,0%
10_20	566.062	4.125.340	900	900	0,00	29	20,5	70,7%	20,50	70,7%
10_21	566.113	4.125.386	897	880	16,50	29	7	24,1%	7,00	56,0%
10_22	566.051	4.125.365	895	895	0,00	29	6	20,7%	6,00	20,7%
10_24	566.012	4.125.393	888	888	0,00	29	12,5	43,1%	12,50	43,1%
RENDIMIENTO MEDIO								41,2%		49,9%

Como se puede comprobar, el rendimiento medio previsto es del **49.9 %**, en cuanto a MÁRMOL BLANCO A.

Este rendimiento medio final, se ha comparado con el rendimiento real que se obtiene en la cantera y que está calculado en base al material extraído y el material transportado a fábrica. Los datos hasta 2.020, indican un rendimiento del **67.8 %**. Esta diferencia se debe al aprovechamiento de litologías no consideradas como Mármol Blanco A (Alta calidad para uso como micronizado) y que son consideradas como Mármol Blanco B (calidad media-baja para uso como micronizado, pudiéndose usar para granulados y otros usos). Así pues consideramos a efectos de cálculo como valor de rendimiento total el obtenido Mármol Blanco A (49.9 %) más el Mármol Blanco B (17.9 %), y el total será del **67.8 %**.

4. ANÁLISIS GEOESTADÍSTICO.

El análisis geostatístico realizado se ha basado en los isoespesores de la capa de mármol (M1, M2, M3), interceptada por los sondeos, de tal manera, que se han obtenido los semivariogramas y correlogramas de su comportamiento. Este análisis ha permitido:

1. Saber la distancia de mínima correlación entre pares de sondeos.
2. Conocer la influencia lateral de cada sondeo.
3. Poder determinar si las reservas estimadas son **PROBADAS**, **PROBABLES** O **POSIBLES**.

El variograma realizado para los isoespesores se muestra en la siguiente figura, donde la mínima correlación se sitúa a **160 metros**. Lo cual indica que el radio de influencia espacial de cada sondeo para considerarse como **PROBADA**, es de **53 metros**. (1/3 del alcance (160 m)). Dato que servirá para futuras campañas de investigación.

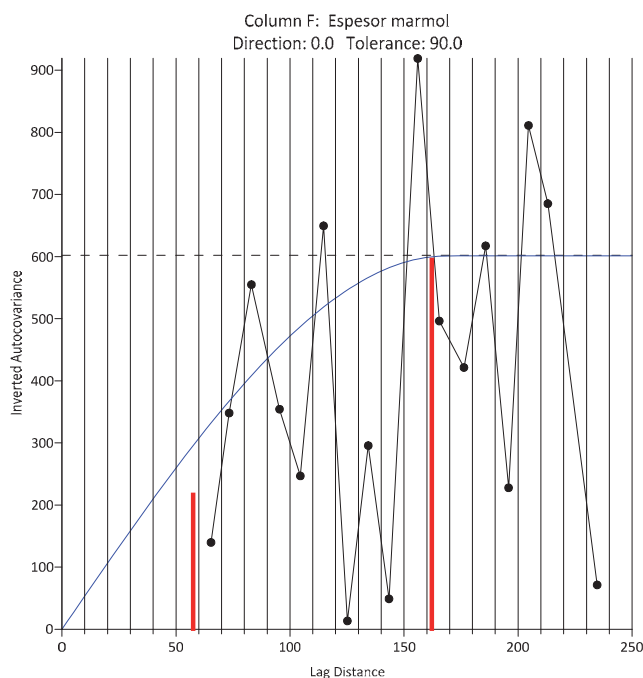


Figura 9. Variograma de comportamiento de isoespesores. Alcance 160 m. Radio influencia sondeo 53 m.

Univariate Statistics

JOSE ASENSIO ROS HERNANDEZ cert. elec. repr. B28352276		22/11/2021 11:42	PÁGINA 143/233
VERIFICACIÓN	PECLA331FE993530E59ECDD5F3A64F	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

	X	Y	Z
Minimum:	565776.457688	4125128.578	14
25%-tile:	566034	125188	22.9
Median:	566173.5	4125250.75	41.3
75%-tile:	566240 4125340	54.15	
Maximum:	566421 4125531	109	
Midrange:	566098.728844	4125329.789	61.5
Range:	644.54231199995	402.42199999979	95
Interquartile Range:	206	152	31.25
Median Abs. Deviation:	104.71100000001	83.75	18.3
Mean:	566155.15998267	4125283.9583222	43.519444444444
Trim Mean (10%):	NAN	NAN	NAN
Standard Deviation:	156.72467941812	119.51038299282	24.534574277279
Variance:	24562.625138712	14282.731643091	601.94533496732
Coef. of Variation:			0.56376120123958
Coef. of Skewness:			0.8445303496207

Inter-Variable Correlation

	X	Y	Z
X:	1.000	-0.739	0.055
Y:		1.000	0.206
Z:			1.000

Inter-Variable Covariance

	X	Y	Z
X:	24562.625138712	-13849.776339234	210.49564351482
Y:		14282.731643091	603.24672540102
Z:			601.94533496732

Así mismo, el gráfico de Autocorrelación muestra un comportamiento muy homogéneo de los espesores, situando la mayoría de datos próximos al valor de 1. (1 = correlación perfecta):

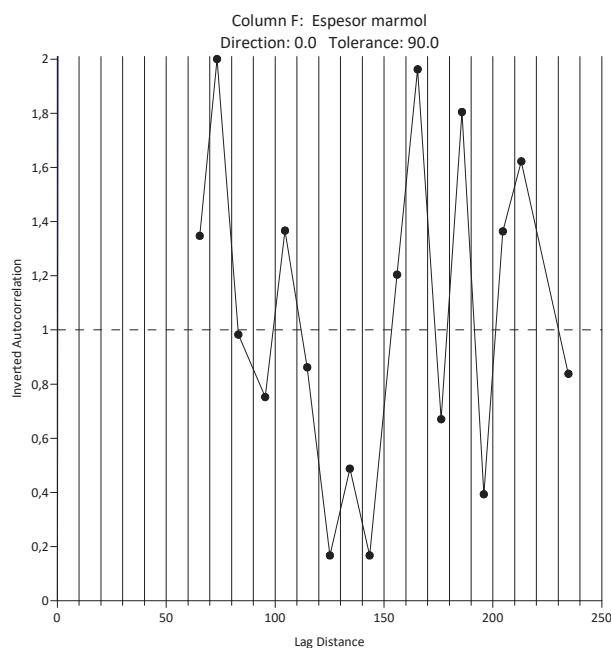


Figura 10. Autocorrelación, la mayoría de puntos se sitúan próximos a un valor de 1.

5. CÁLCULO DE RESERVAS.

5.1. METODOLOGÍA DE CÁLCULO DE VOLÚMENES.

Para el cálculo del volumen existente se ha realizado una integración entre la capa de muro y techo. Las capa de techo y muro son determinadas por la posición inventariada del Registro de sondeos.

Una vez que se ha generado el mapa de isoespesores se ha procedido a efectuar la reducción siguiendo los siguientes patrones de filtrado:

- Eliminación de zonas correspondientes a otras parcelas
- Eliminación de zonas distanciadas más allá de la influencia de sondeos.
- Eliminación de zonas correspondientes a zonas de difícil acceso o con infraestructuras.

Teniendo así los datos de posición (X, Y, Z) de la capa de techo (topografía actual) e interpolando los datos (X, Y, Z) de la capa de muro (diseño final de explotación), se ha podido reconstruir la topografía de ambas capas. En los planos y para mejor visualización se presentan los isoespesores totales.

El cálculo de volúmenes se realiza independientemente para cada capa. Para integrar el volumen existente se ha empleado el desarrollo general de Simpson. Matemáticamente el volumen de una función $f(x, y)$ se define como la integral doble:

$$V = \int_{x_{\min}}^{x_{\max}} \int_{y_{\min}}^{y_{\max}} f(x, y) dx dy$$

Esta doble integración significa que se han ido calculando las áreas existentes de cada columna (X), e integrándolas para cada fila (Y). En el desarrollo general de Simpson empleado, ΔX representa el espacio de columnas, mientras que Δ representa el espaciado de filas. $G_{i,j}$ es el valor en cada nodo para una columna j y una fila i dado.

$$A_i = \frac{3\Delta X}{3} [G_{i,1} + 3G_{i,2} + 3G_{i,4} + 2G_{i,4} + K + 2G_{i,ncol-1} + G_{i,ncol}]$$

El desarrollo general de Simpson viene determinado por la siguiente fórmula:

$$Volumen = \frac{3\Delta y}{8} [A_1 + 3A_2 + 3A_3 + 2A_3 + K + 2A_{nCol-1} + A_{nCol}]$$

De donde:

Para el cálculo de reservas se ha modelizado el yacimiento en 3D de tal forma que ha sido posible estimar el volumen existente entre la topografía actual y el perfil final previsto de la explotación. En ningún caso se han considerado los volúmenes existentes fuera del perímetro de explotación ni los situados por debajo del perfil final previsto de explotación.

En las siguientes figuras se muestran en 3-D las capas de muro (perfil final de corta), y techo (topografía actual).

JOSE ASENSIO ROS HERNANDEZ cert. elec. repr. B28352276		22/11/2021 11:42	PÁGINA 146/233
VERIFICACIÓN	PECLA331FE993530E59ECDD5F3A64F	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

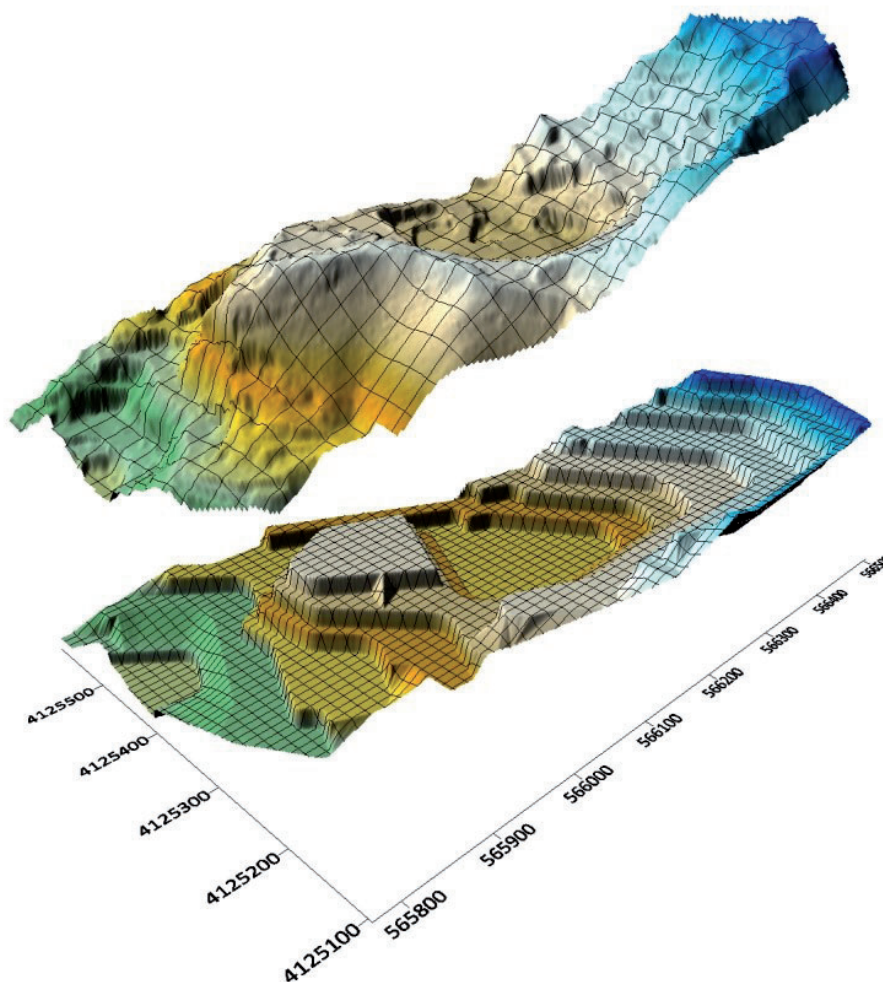


Figura 11. Capas de muro y techo: Corta final y topografía actual.

Mediante el método anteriormente explicado se han calculado los volúmenes de reservas, considerando una densidad media del material de 2.75.

TABLA IV. Reservas estimadas.

	SUPERFICIE	RECUPERACION	M3	DENSIDAD	TM
TODO UNO	246.627,0		5.655.422,3	2,75	15.552.411,4
MÁRMOL BLANCO A		49,9%	2.822.055,7	2,75	7.760.653,3
MÁRMOL BLANCO B		17,9%	1.012.320,6	2,75	2.783.881,6
ESTÉRIL		32,2%	1.821.046,0	2,75	5.007.876,5
TOTAL		100,0 %	5.655.422,3	2,75	15.552.411,4

Es importante recordar que estas reservas se consideran **PROBADAS**, según se ha explicado en el apartado 4.

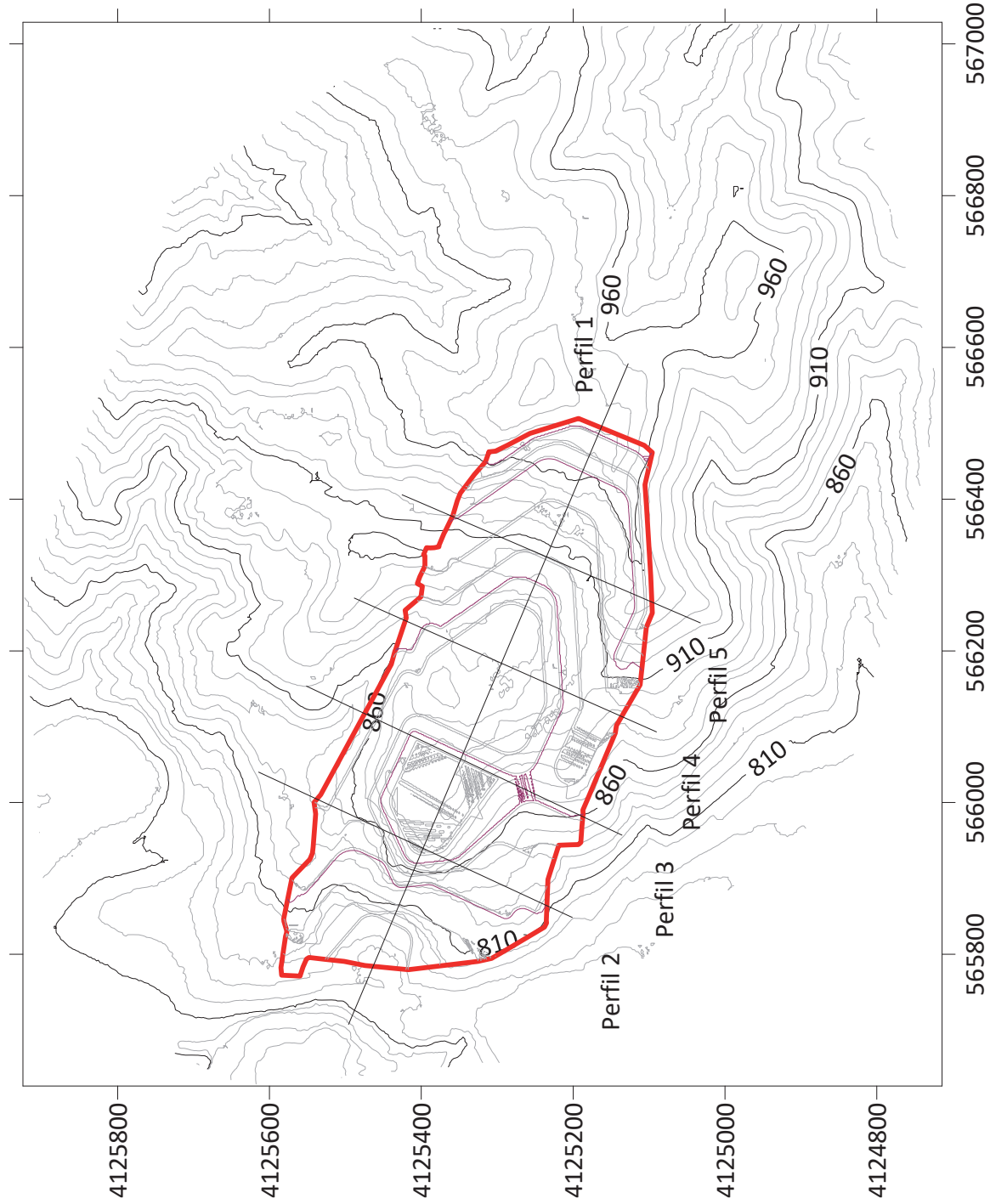


Figura 12. Topografía y localización de perfiles

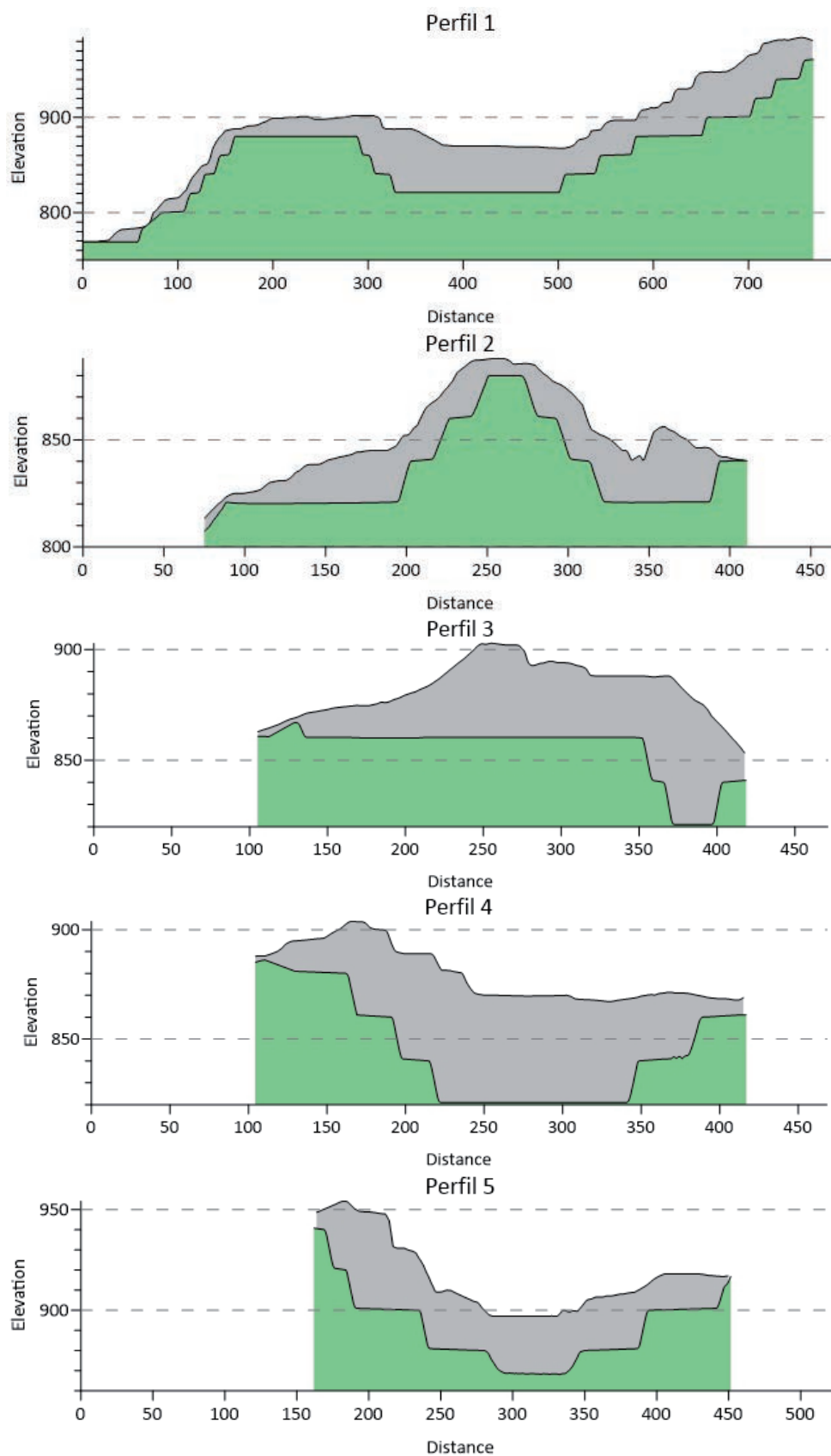


Figura 13. Perfiles



Figura 14. Imágenes actuales de la corta

JOSE ASENSIO ROS HERNANDEZ cert. elec. repr. B28352276		22/11/2021 11:42	PÁGINA 150/233
VERIFICACIÓN	PECLA331FE993530E59ECDD5F3A64F	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

ANEXO CÁLCULO DE VOLUMENES

JOSE ASENSIO ROS HERNANDEZ cert. elec. repr. B28352276		22/11/2021 11:42	PÁGINA 151/233
VERIFICACIÓN	PECLA331FE993530E59ECDD5F3A64F	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

Grid Volume Computations

Upper Surface

Grid File Name: Topografía actual.grd
 Grid Size: 500 rows x 500 columns
 X Minimum: 565626.3
 X Maximum: 567028.6
 X Spacing: 2.8102204408816
 Y Minimum: 4124714.1
 Y Maximum: 4125924.9
 Y Spacing: 2.4264529058112
 Z Minimum: 712
 Z Maximum: 1005

Lower Surface

Grid File Name: Corta final.grd
 Grid Size: 500 rows x 500 columns
 X Minimum: 565771.3
 X Maximum: 566506.3
 X Spacing: 1.4729458917836
 Y Minimum: 4125095
 Y Maximum: 4125584.8
 Y Spacing: 0.98156312625213
 Z Minimum: 769
 Z Maximum: 961.00000000003

Volumes

Z Scale Factor: 1

Total Volumes by:

Trapezoidal Rule: 5655422,3361634
 Simpson's Rule: 5643773.6319512
 Simpson's 3/8 Rule: **5655422,3391906**

Cut & Fill Volumes

Positive Volume [Cut]: 8493699,7560213
 Negative Volume [Fill]: 2838277.4098579
 Net Volume [Cut-Fill]: **5655422,3361634**

Areas

Planar Areas

Positive Planar Area [Cut]: 128441.33843885
 Negative Planar Area [Fill]: 89702.253940209
 NoData Planar Area: 141859.4076208
 Total Planar Area: 360002.99999986


Surface Areas

Positive Surface Area [Cut]: **246627.46295146**
 Negative Surface Area [Fill]: 164953.6679959

2.2 DOCUMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Se dispone de Documento de Seguridad y Salud y sus actualizaciones son presentadas anualmente junto con el Plan de Labores.

Dicho Documento lo es para la configuración actual como “Coto Minero Los Pinos”, por lo que una vez sea autorizada la nueva configuración como explotación “PINOS SUR” se procederá a su adecuación/actualización por la nueva empresa explotadora, dándose traslado del mismo a la Autoridad Minera.

JOSE ASENSIO ROS HERNANDEZ cert. elec. repr. B28352276		22/11/2021 11:42	PÁGINA 153/233
VERIFICACIÓN	PECLA331FE993530E59ECDD5F3A64F	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

2.3 PROTOCOLO/INSTRUCCIONES DE TRABAJO FRENTE AL COVID-19 EN EXPLOTACIONES MINERAS Y EN PLANTAS DE TRATAMIENTO.

Nº Reg. Entrada: 2021999012893443. Fecha/Hora: 22/11/2021 11:42:55

JOSE ASENSIO ROS HERNANDEZ cert. elec. repr. B28352276		22/11/2021 11:42	PÁGINA 154/233
VERIFICACIÓN	PECLA331FE993530E59ECDD5F3A64F	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

PROTOCOLO / INSTRUCCIÓN DE TRABAJO FRENTE AL COVID-19 EN EXPLOTACIONES MINERAS Y EN PLANTAS DE TRATAMIENTO

2ª ACTUALIZACIÓN

(27 de septiembre de 2020)

La presente 2ª **Actualización** del PROTOCOLO / INSTRUCCIÓN DE TRABAJO FRENTE AL COVID-19 EN EXPLOTACIONES MINERAS Y EN PLANTAS DE TRATAMIENTO (27 de septiembre de 2020) ha sido elaborada conjuntamente por la Confederación Española de Industrias Extractivas de Rocas y Minerales Industriales – COMINROC, el Consejo General de Colegios Oficiales de Ingenieros Técnicos de y Grados en Minas y Energía y el Consejo Superior de Colegios de Ingenieros de Minas. Es una puesta al día del publicado con fecha (12 de abril de 2020), con motivo de las nuevas recomendaciones publicadas por el Gobierno.

Como afirma el Ministerio de Trabajo y de Economía Social¹, “se ha de tener en cuenta que en los casos en que dicho riesgo no deriva del propio trabajo, ni de la naturaleza de la actividad en las empresas y centros de trabajo, **no se puede considerar que sea un riesgo laboral**, como se sostiene en el Criterio Operativo 102/2020, sino que estamos ante un **riesgo de que se produzca el contagio de una enfermedad infecciosa en el entorno laboral**, es decir, que afecta a la salud pública en general.”

Esta revisión obedece a la continuidad de la Pandemia provocada por la COVID-19 y a la necesidad de prevenir el riesgo de contagio entre los trabajadores de las empresas de la industria extractiva, dado que pueden y deben seguir operando sin restricciones, ya que ninguna disposición legal en vigor las incluye en su relación de actividades suspendidas. Pero no es menos cierto que está previsto que “**En cualquier caso, se suspenderá la actividad de cualquier establecimiento que, a juicio de la autoridad competente, pueda suponer un riesgo de contagio por las condiciones en las que se esté desarrollando**”.

Por tal motivo, y puesto que, por el interés del país, es primordial conjugar la contención del virus con el mantenimiento de la actividad económica, con la protección de la salud de los trabajadores y la prevención de los contagios comunitarios, es necesario ofrecer un conjunto de medidas preventivas a las empresas que les permita organizar adecuadamente la protección de la salud de los trabajadores propios y subcontratados, en el desarrollo de su trabajo, en las explotaciones mineras y en sus establecimientos de beneficio.

Además, existe normativa estatal, autonómica y local que establece medidas preventivas específicas y tipifica las infracciones por el incumplimiento de las medidas establecidas, destacando el Decreto Ley 21/2020, de 9 de junio, de medidas urgentes de prevención, contención y coordinación para hacer frente a la crisis sanitaria, la Ley 14/1986, de 25 de abril, General de Sanidad del Estado, y en la Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública del Estado.

Para ello, se han tenido en cuenta las informaciones, los protocolos y las recomendaciones de las Autoridades Sanitarias, Laborales y de Industria sobre la conveniencia de controlar el agente biológico a fin de proteger la salud de los trabajadores que estén o puedan estar expuestos a dicho agente con motivo de la realización de su trabajo (ver referencias al final del documento).

Así, se podrá ayudar a los empresarios del sector a adoptar las medidas preventivas que obligatoriamente deben tomar para que, en lo posible, se evite o disminuya este riesgo, y que han sido acordadas y recomendadas por las Autoridades Sanitarias.


Este documento se actualizará, si es preciso, de acuerdo con las nuevas recomendaciones de las Autoridades Sanitarias que se hagan públicas.

¹ Inspección de Trabajo y Seguridad Social – Informe acerca de la actuación de la inspección ante denuncias [+ ver documento pdf](#)

JOSE ASENSIO ROS HERNANDEZ cert. elec. repr. B28352276		22/11/2021 11:42	PÁGINA 155/233
VERIFICACIÓN	PECLA331FE993530E59ECDD5F3A64F	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

Este documento sustituye a los publicados anteriormente, de fechas 19 de marzo y 12 de abril, que ya no son válidos, por lo que las empresas deberán actualizar su plan de prevención de acuerdo con las recomendaciones del presente documento.

Incluye, completa y adapta la Guía de buenas prácticas en los centros de trabajo. Medidas para la prevención de contagios del COVID-19. (11/04/2020), así como las Directrices de buenas prácticas en las actividades mineras. Medidas para la prevención de contagios del COVID-19. (27/06/2020) publicadas por el Ministerio de Sanidad, el Ministerio de Trabajo y Economía Social y el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.


JOSE ASENSIO ROS HERNANDEZ cert. elec. repr. B28352276		22/11/2021 11:42	PÁGINA 156/233
VERIFICACIÓN	PECLA331FE993530E59ECDD5F3A64F	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

ÍNDICE

ÍNDICE

- 1 SOBRE EL COVID-19
- 2 ASPECTOS PRINCIPALES GENERALES
- 3 MEDIDAS INFORMATIVAS
- 4 INSTRUCCIONES DE ACTUACIÓN GENERALES COMUNES PARA TODOS LOS PUESTOS DE TRABAJO
 - 4.1 Trabajador con casos de contagios en su entorno directo o que haya estado en contacto estrecho con un caso sospechoso o diagnosticado
 - 4.2 Trabajador con síntomas antes de acudir al trabajo
 - 4.3 Trabajadores que inician sus síntomas durante el trabajo
 - 4.4 Procedimiento ante casos confirmados en la empresa
 - 4.5 Trabajadores especialmente sensibles
 - 4.6 Desplazamientos entre el domicilio y el trabajo
 - 4.7 Gestión de entradas y salidas en el centro de trabajo, control de accesos y recepción / envío de carga
 - 4.8 Medidas de higiene
 - 4.9 Medidas de prevención en espacios comunes
 - 4.10 Medidas de limpieza
 - 4.11 Medidas generales en el trabajo
 - 4.12 Medidas de prevención al terminar la jornada laboral
- 5 INSTRUCCIONES DE ACTUACIÓN ESPECÍFICAS POR PUESTO DE TRABAJO
 - 5.1 Instrucciones de prevención adicionales para operarios de maquinaria móvil
 - 5.2 Instrucciones de prevención adicionales para personal de administración y operadores de báscula
 - 5.3 Instrucciones de prevención adicionales para operarios de establecimiento de beneficio / mantenimiento y resto de operarios
- 6 NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO APLICABLES A LOS PUESTOS DE TRABAJO QUE NO IMPLICAN RIESGO DE EXPOSICIÓN PROFESIONAL AL SARS-CoV-2
- 7 ACTUACIONES DE LAS EMPRESAS ANTE INSPECCIONES SOBRE LAS MEDIDAS A ADOPTAR PARA PREVENIR LA INFECCION DE SUS TRABAJADORES/AS POR EL VIRUS SARS-CoV-2
- 8 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Anexo I: Carteles Informativos

JOSE ASENSIO ROS HERNANDEZ cert. elec. repr. B28352276		22/11/2021 11:42	PÁGINA 157/233
VERIFICACIÓN	PECLA331FE993530E59ECDD5F3A64F	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

1 SOBRE EL COVID-19

La vía de transmisión entre humanos se considera similar al descrito para otros coronavirus a través de las secreciones de personas infectadas, principalmente por contacto directo con gotas respiratorias de más de 5 micras (capaces de transmitirse a distancias de hasta 2 metros) y las manos o los fómites contaminados con estas secreciones seguido del contacto con la mucosa de la boca, nariz u ojos.

También se puede transmitir por entrar en contacto con superficies u objetos contaminadas. Recientemente, se han publicado estudios que demuestran que la transmisión del virus también se realiza mediante aerosoles (puede propagarse en forma de aerosol, humos y vapores similares a los deprendidos cuando se fuma un cigarrillo). Por lo tanto, se deben adoptar medidas para evitar estas diferentes vías de transmisión.

Los coronavirus son una familia de virus que causan infección en los seres humanos y en una variedad de animales, incluyendo aves y mamíferos como camellos, gatos y murciélagos. Se trata de una enfermedad zoonótica, lo que significa que pueden transmitirse de los animales al hombre. Los coronavirus que afectan al ser humano (HCoV) pueden producir cuadros clínicos que van desde el resfriado común con patrón estacional en invierno hasta otros más graves como los producidos por los virus del Síndrome Respiratorio Agudo Grave (por sus siglas en inglés, SARS) y del Síndrome Respiratorio de Oriente Próximo (MERS-CoV).

El periodo de incubación de la enfermedad se ha estimado entre 5 y 6 días con un rango de 1 a 14 días. El 97,5% de los casos sintomáticos se desarrollan en los 11,5 días tras la exposición.

El tiempo medio desde el inicio de los síntomas hasta la recuperación es de 2 semanas cuando la enfermedad ha sido leve y 3-6 semanas cuando ha sido grave o crítica. El tiempo entre el inicio de síntomas hasta la instauración de síntomas graves como la hipoxemia es de 1 semana, y de 2-8 semanas hasta que se produce el fallecimiento. Hay un porcentaje de personas que describen síntomas prolongados y recurrentes, durante meses, aunque de momento no hay cohortes de casos que describan claramente la evolución de la enfermedad. Se ha detectado un relevante número de casos asintomáticos.

2 ASPECTOS PRINCIPALES GENERALES

En función de la naturaleza de las actividades y de los mecanismos actualmente conocidos de transmisión del coronavirus SARS-CoV-2, en una explotación minera el escenario de riesgo en el que se pueden encontrar los trabajadores es que **solo excepcionalmente se podría producir el contagio, por una muy baja o nula probabilidad de exposición (puestos de trabajo que no implican riesgo de exposición profesional al SARS-CoV-2 según el Criterio Operativo nº 102/2020):** trabajadores que no tienen atención directa al público (la gran mayoría) o, si la tienen (como sería el caso de los operadores de báscula, algunos puestos de las oficinas o de los vigilantes de seguridad), se produce a más de dos metros de distancia, o disponen de medidas de protección colectiva que evitan el contacto (mamparas, etc.).

Así, para evitar el riesgo por contagio del virus COVID-19 en una explotación, se deben adoptar una serie de medidas preventivas que son imprescindibles para lograr que la probabilidad de propagación del virus entre personas se reduzca considerablemente. Por eso, cualquier medida de protección que se adopte deberá ir encaminada a proteger adecuadamente a cada trabajador de los riesgos para su salud bien a través de medidas de protección colectiva o bien cuando éstas no permitan evitarlos o limitarlos suficientemente, mediante la utilización de medios de protección individual, junto con la adopción de medidas de organización del trabajo.

Aunque, **siempre que sea posible, se debe favorecer por parte de las empresas la realización de la actividad laboral mediante teletrabajo**, en el caso de las explotaciones mineras, esto no es posible en la gran mayoría de los puestos de trabajo. Por ello **debe elaborarse o actualizarse un plan de contingencia de la actividad laboral** ante emergencias como la que nos ocupa, **ante un aumento de las bajas laborales del personal o en un escenario de incremento del riesgo de transmisión en el lugar de trabajo, con un proceso de participación y acuerdo con la representación legal de los trabajadores.**

En paralelo, se debe fomentar, por parte de las empresas de la industria extractiva, **la flexibilidad horaria y los turnos de trabajo escalonados, para reducir las concentraciones de trabajadores**, si eso fuera aplicable y necesario.

También hay que **evitar las reuniones presenciales, limitar la presencia de personas en ellas a las estrictamente imprescindibles y facilitar, en la medida de lo posible, las reuniones de trabajo por videoconferencia.**

El ámbito de aplicación de **este protocolo incluye a todos los trabajadores (propios y subcontratados), así como a los proveedores de bienes y servicios que accedan a las explotaciones**. Los contratistas y los proveedores de bienes y servicios deberán someterse a las mismas normas que el resto de los trabajadores propios de la empresa. Se solicitará **máxima colaboración** de todas las personas de la organización en la adopción de las medidas preventivas y el seguimiento de las recomendaciones realizadas.

Así, en primer lugar, es preciso indicar que corresponde a las empresas evaluar el riesgo de exposición y seguir las recomendaciones formuladas por las Autoridades Sanitarias que, sobre el particular, se recogen en:

- Criterio Operativo nº 102/2020 Sobre medidas y actuaciones de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social relativas a situaciones derivadas del nuevo Coronavirus (SARS-CoV-2) - Dirección del Organismo Estatal Inspección de Trabajo y Seguridad Social – Ministerio de Trabajo y Economía Social.
- Procedimiento de actuación para los servicios de prevención de riesgos laborales frente a la exposición al nuevo coronavirus (SARS-COV-2) actualización 14 de julio de 2020 del Ministerio de Sanidad.
- Información Científica-Técnica Enfermedad por coronavirus, COVID-19 (actualización 7 julio). Ministerio de Sanidad
- Nota interpretativa de los escenarios de riesgo de exposición establecidos en el procedimiento de actuación para los servicios de prevención de riesgos laborales frente a la exposición al nuevo coronavirus (SARS-COV-2) (actualización 6 julio).
- Borrador de Guía informativa sobre los protocolos de actuación en la industria por causa del COVID-19 (10/04/2020).
- Orientaciones preventivas frente al COVID-19 en las obras de construcción (actualización 30 junio). INSST
- Guía de actuación en materia preventiva por causa del COVID-19 en las obras de construcción (actualización 29 mayo) CNC, CCOO y UGT
- Guía de buenas prácticas en los centros de trabajo. Medidas para la prevención de contagios del COVID-19. (11/04/2020) Ministerio de Sanidad.
- Directrices de buenas prácticas en las actividades mineras. Medidas para la prevención de contagios del COVID-19. (actualización 27 junio) Ministerio de Sanidad y Ministerio de Trabajo y Economía Social.

En este sentido, la empresa deberá analizar las siguientes cuestiones ya tratadas en estos documentos:

- La necesidad de **actualizar la evaluación de riesgos**.
- **El protocolo específico concreto a seguir en el caso de que un trabajador enferme** (o tenga contacto directo con un enfermo), para proteger la salud de los otros trabajadores y mantener la actividad.
- Si se diera una **acumulación de casos**, condiciones necesarias para continuar la actividad.
- Mecanismo para la **consulta a los trabajadores**, sin reuniones presenciales. Se consultará a los trabajadores o a sus representantes si los hubiera, considerándose sus propuestas.
- **Información** a suministrar a los trabajadores y procedimiento de comunicación. Debe darse información a los trabajadores sobre los riesgos derivados de la exposición al COVID 19, así como de las medidas preventivas a implantar, siguiendo los procedimientos habituales de comunicación por la empresa. Se recomienda entregar la información y el protocolo de prevención a cada trabajador, con un acuse de recibo firmado.
- **Las medidas de higiene y limpieza de los trabajadores**.
- **Las medidas de higiene y limpieza en los puestos de trabajo y las dependencias comunes** (vestuario, aseos, comedor, oficina, ...).
- La gestión de los **residuos de tipo sanitario**, que se hará de acuerdo con la **Instrucción sobre gestión de residuos domésticos y COVID-19** publicada por el MITECO.
- **Las medidas preventivas específicas a adoptar en función de los puestos de trabajo existentes**.

Nota sobre las distancias interpersonales de protección: La mayoría de documentos y guías técnicas publicadas recogen como referencia más segura la distancia interpersonal de 2 metros. Aunque es cierto que algunas disposiciones legales recogen un valor de 1,5 metros. Por tal motivo, en este protocolo, se adopta como referencia deseable y como recomendación el valor de 2 metros, aunque pueden darse casos en los que únicamente sea posible considerar el valor de 1,5 metros, en cuyo caso se aplicará éste.

Cuando la empresa lo considere necesario, solicitará el apoyo que requiera a su Servicio de Prevención y, en particular, a su servicio sanitario. El servicio sanitario del servicio de prevención de riesgos laborales (SPRL) deberá evaluar la existencia de trabajadores especialmente sensibles (apartado 4.5) a la infección por SARS-CoV-2 y, en consecuencia, se determinarán las medidas de prevención, adaptación y protección adicionales necesarias.

El Director Facultativo, en función de las funciones que tenga encomendadas en la explotación, además de las que ostente por la legislación, conocerá las medidas de prevención de riesgos derivados del COVID-19 que se hayan adoptado por la empresa para valorar su suficiencia y coordinará la aplicación de las medidas de prevención específicas que se precisen en cada caso.

Si la crisis sanitaria derivara en una situación de riesgo grave e inminente, se aplicará el artículo 21 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Además, se recuerda la **necesidad de extender estas medidas preventivas a las entidades subcontratadas** que operen en la explotación o en el establecimiento de beneficio.

3 MEDIDAS INFORMATIVAS

Dadas las vías de contagio del COVID-19, las medidas informativas son uno de los principales medios para evitar el contagio dentro de las empresas. La información suministrada por la empresa debería incluir toda aquella que haya sido emitida por el Ministerio de Sanidad o, en su defecto, por la consejería de sanidad correspondiente de la Comunidad Autónoma donde radiquen los centros productivos.

Se incluyen, de forma no limitativa, los siguientes aspectos a informar:

- Se informará de las vías de Contagio del COVID-19 y síntomas asociados (apartado 1 y Anexo 1).
- Las medidas para el transporte desde el domicilio hasta el trabajo y en el trayecto inverso (apartado 4.6).
- Se pondrá en conocimiento de todo el personal los protocolos específicos de actuación en los siguientes casos:
 - Trabajador con casos de contagios en su entorno directo o que haya estado en contacto con un caso sospechoso o diagnosticado (apartado 4.1).
 - Trabajador con síntomas antes de acudir al trabajo (apartado 4.2).
 - Trabajador con aparición de síntomas durante la jornada laboral (apartado 4.3).
 - Caso confirmado en la empresa (apartado 4.4).
- Información continua sobre las medidas de higiene y precauciones a tomar (apartado 4.8 y Anexo 1).
- Además de la información antes mencionada, se deberá informar de todas las medidas organizativas y preventivas a tomar por la empresa.
- Toda esta información debe ser puesta a disposición de todos los trabajadores por medios electrónicos, así como a través de trípticos o panfletos informativos repartidos por las distintas zonas del centro productivo (al menos en todos los aseos y entradas de los centros productivos). Asimismo, se valorará la posibilidad de charlas (telemáticas) sobre esta información.

En el **Anexo I** se incluyen varios **modelos de carteles** que pueden ser impresos y utilizados por la empresa para información.

4 INSTRUCCIONES DE ACTUACIÓN GENERALES COMUNES PARA TODOS LOS PUESTOS DE TRABAJO

4.1 Trabajador con casos de contagios en su entorno directo o que haya estado en contacto estrecho con un caso sospechoso o diagnosticado

- Es **OBLIGATORIO NO ACUDIR AL CENTRO DE TRABAJO Y COMUNICARLO INMEDIATAMENTE A LA EMPRESA** cuando el trabajador haya tenido algún caso de enfermedad por COVID-19 confirmado, probable o sospechoso en su entorno directo o si ha tenido contacto estrecho con un caso, **aunque no se tengan los síntomas de la enfermedad**. La empresa, con los servicios médicos de la empresa valorará la situación y adoptará las medidas a adoptar.

JOSE ASENSIO ROS HERNANDEZ cert. elec. repr. B28352276		22/11/2021 11:42	PÁGINA 160/233
VERIFICACIÓN	PECLA331FE993530E59ECDD5F3A64F	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

- Se considera “caso sospechoso” a cualquier persona con un cuadro clínico de infección respiratoria aguda de aparición súbita de cualquier gravedad que cursa, entre otros, con fiebre, tos o sensación de falta de aire. Otros síntomas como la odinofagia, anosmia, ageusia, dolores musculares, diarreas, dolor torácico o cefaleas, entre otros, pueden ser considerados también síntomas de sospecha de infección por SARS-CoV-2 según criterio clínico.
- Se considera “caso probable” a cualquier persona con infección respiratoria aguda grave con cuadro clínico y radiológico compatible con COVID-19 y resultados de PCR negativos, o casos sospechosos con PCR no concluyente.
- Se considera “contacto estrecho” cuando se ha permanecido a una distancia menor de dos metros de un caso probable o confirmado sintomático durante un tiempo continuado de, al menos, 15 minutos (dependerá de cada caso y del criterio de las autoridades o facultativos) (ejemplo, visitas, reuniones, viajes de trabajo, ...) o se haya compartido un mismo vehículo.
- En el caso de contacto casual con algún caso posible, probable o confirmado de COVID-19, se podrá continuar con la actividad laboral normal y realizando vigilancia pasiva con el fin de controlar la aparición de síntomas y extremando las medidas de higiene personal.
- La reciente aplicación oficial “Radar COVID” para teléfono móvil, herramienta para combatir la pandemia que salvaguarda todas las garantías de confidencialidad, debería ser instalada por todos los trabajadores y ser de uso constante, de cara tanto a una mejor protección personal, como a la protección de los demás y al conocimiento de la situación en tiempo real para la adopción de decisiones.

4.2 Trabajador con síntomas antes de acudir al trabajo

- Es **OBLIGATORIO NO ACUDIR AL CENTRO DE TRABAJO Y COMUNICARLO INMEDIATAMENTE A LA EMPRESA**, si se presentan los siguientes **SÍNTOMAS**: fiebre (más de 37,5 °C) u otros síntomas como secreción nasal, estornudos, tos seca, dolor de garganta, dolor de cabeza intenso, diarrea, dolor muscular y cansancio.

Ante estos síntomas, se deberá informar a la empresa lo antes posible, por el procedimiento habitual, para poder alertar al personal con el que se haya mantenido contacto estrecho y que se puedan tomar las medidas preventivas que procedan.

- En este caso, se recomienda **llamar al médico de familia y/o a la autoridad sanitaria, así como al servicio médico de empresa en caso de que se disponga del mismo**, para consultar su caso en los teléfonos de atención al COVID-19 habilitados para atención a posibles enfermos, con objeto de que le indiquen el tratamiento y el procedimiento a seguir y el aislamiento en su domicilio durante 14 días (salvo indicación en contra de los especialistas sanitarios).
- Si, además, de algunos de estos síntomas, se presenta **dificultad para respirar (disnea)**, se debe llamar sin dilación al **teléfono de emergencias habilitado en cada Comunidad**.
- En cuanto se confirme el positivo por COVID-19, el trabajador tendrá la obligación de informar a la empresa a la mayor brevedad.**
- A toda persona con sospecha de infección por el SARS-CoV-2 se le realizará una PCR (u otra técnica de diagnóstico molecular que se considere adecuada) en las primeras 24 horas². Si la PCR resulta negativa y hay alta sospecha clínica de COVID-19 se repetirá la PCR a las 48 horas con una nueva muestra del tracto respiratorio. Si la PCR continúa siendo negativa y han transcurrido varios días desde el inicio de los síntomas, se podría plantear la detección de IgM mediante una prueba serológica³ tipo ELISA u otras técnicas de inmunoensayo de alto rendimiento.
- No se recomienda la realización de cribados mediante la realización de PCR o técnicas serológicas, por las dificultades de interpretación de los resultados en personas asintomáticas y de bajo riesgo y las implicaciones en su manejo⁴. Sólo podría considerarse su realización en determinadas situaciones y siempre bajo la recomendación de las autoridades de salud pública.

4.3 Trabajadores que inician sus síntomas durante el trabajo

- Todos los centros tendrán previsto un espacio para el aislamiento de los trabajadores que pudiesen presentar síntomas graves durante su estancia en el trabajo, hasta que se coordine su evacuación de acuerdo con las

² Estrategia de detección precoz, vigilancia y control de COVID-19. Ministerio de Sanidad. (11/08/2020)

³ Las muestras recomendadas para las pruebas serológicas son de sangre obtenida por extracción de vía venosa periférica o digitopunción, según el tipo de prueba

⁴ Instrucciones sobre la realización de pruebas diagnósticas para la detección del COVID-19 en el ámbito de las empresas. Ministerio de Sanidad. (30/06/20)

JOSE ASENSIO ROS HERNANDEZ cert. elec. repr. B28352276		22/11/2021 11:42	PÁGINA 161/233
VERIFICACIÓN	PECLA331FE993530E59ECDD5F3A64F	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

indicaciones de las autoridades sanitarias. Cualquier dependencia puede valer para esta cuestión, pero es preciso tenerlo previsto para no tener que improvisar.

Por lo tanto:


- **Cuando un trabajador, durante su estancia en el centro de trabajo, presente los síntomas compatibles con el contagio mencionados anteriormente, en particular: fiebre, tos, dificultades respiratorias, debe comunicarlo inmediatamente a la oficina de personal. Si no la estuviera ya utilizando en esos momentos, se pondrá una mascarilla inmediatamente, mantendrá una distancia de, al menos, 2 metros con el resto de las personas y será trasladado a dicha zona de aislamiento, contactando con el servicio médico de la empresa o con el teléfono de atención de cada Comunidad Autónoma y siguiendo las indicaciones recibidas.** Estos serán los encargados de establecer los mecanismos para la investigación y seguimiento de los contactos estrechos y del personal sintomático en el ámbito de sus competencias, de forma coordinada con las autoridades de Salud Pública.
- Estos, tras analizar la situación del trabajador, de acuerdo a los protocolos específicos, decidirán si debe ser remitido al servicio público de salud para que valore el caso y los pasos a seguir con sus contactos.
- Se procederá a la limpieza y desinfección del área de trabajo y de las zonas ocupadas por el trabajador.
- Los trabajadores que hayan mantenido contacto estrecho con la persona afectada, seguirán las indicaciones del servicio sanitario del Servicio de Prevención de Riesgos Laborales y, si procede, aplicarán las medidas recogidas en el apartado 4.1, del presente protocolo. Se decidirá en cada caso concreto si procede que mantengan su actividad habitual, así como la vigilancia activa de su estado de salud y que limiten su exposición social.
- **En cuanto se confirme la enfermedad, el trabajador tendrá la obligación de informar a la empresa a la mayor brevedad.**

4.4 Procedimiento ante casos confirmados en la empresa

- La empresa deberá elaborar un protocolo específico para el caso de que se confirme el contagio de un trabajador.
- Básicamente se pueden dar los dos casos descritos en 4.2 y 4.3, pero las medidas a adoptar son esencialmente análogas.
- La empresa deberá identificar los contactos internos del trabajador afectado, que se encontrarán en el caso descrito en 4.1, procediéndose de esa forma.
- Además, de informar a los servicios médicos de la empresa o a la mutua, debe comunicarse al servicio de prevención y al Director Facultativo, para que, en función del puesto de trabajo ocupado por el trabajador afectado, adopten las medidas que procedan.
- También será comunicado a la representación legal de los trabajadores, a las subcontratas y autónomos que hayan podido estar en el centro de trabajo durante los últimos 15 días.
- Se procederá a la limpieza y desinfección del área de trabajo, de los equipos utilizados y de las zonas ocupadas por el trabajador.
- El seguimiento y el alta serán supervisados por su médico de atención primaria o del trabajo, de la forma que se establezca en cada Comunidad Autónoma. Serán las Autoridades sanitarias quienes indicarán cuando y en que condiciones puede reincorporarse el trabajador que haya sido confirmado como positivo. Para la reincorporación a su puesto de trabajo de los trabajadores que hayan desarrollado la enfermedad como un caso confirmado, será necesaria la realización de una PCR, además de la resolución de síntomas al menos 3 días antes, y con un mínimo de 10 días desde el inicio de los síntomas (nota: esta cifra de 10 días puede verse modificada por las autoridades Sanitarias, pues está siendo objeto de revisión). En caso de que sea negativa, estos profesionales podrán reincorporarse al trabajo. En caso de que la PCR siga siendo positiva un trabajador no podrá reincorporarse a su puesto de trabajo y se le dará una nueva cita para repetir la PCR.

4.5 Trabajadores especialmente sensibles

- Según indicaciones del Ministerio de Sanidad, es responsabilidad de los Servicios de Prevención el determinar que trabajadores pertenecen a un grupo especialmente sensible para el COVID-19 en el desarrollo de su actividad laboral.
- Se considera grupo vulnerable, todo trabajador con enfermedades previas o situación de embarazo que pueda aumentar su susceptibilidad frente a la infección por COVID-19.
- Los **trabajadores que padezcan alguna de las causas que los conviertan en especialmente sensibles al COVID-19:** mayores de 60 años, afecciones pulmonares crónicas (asma, bronquitis crónica, etc.) o cardíacas, hipertensión arterial,

JOSE ASENSIO ROS HERNANDEZ cert. elec. repr. B28352276		22/11/2021 11:42	PÁGINA 162/233
VERIFICACIÓN	PECLA331FE993530E59ECDD5F3A64F	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

diabetes, trastornos inmunitarios, problemas renales o hepáticos crónicos, embarazo o lactancia natural, en tratamiento activo de quimioterapia o inmunosupresores, **deberán comunicarlo a la persona asignada por la empresa** para este caso para que, con la **máxima confidencialidad**, sean adoptadas las medidas de protección adecuadas a cada caso.

- Debe limitarse en la medida de lo posible la presencia del trabajador especialmente sensible en el centro de trabajo a través del fomento del teletrabajo u otras medidas de flexibilidad. En caso de imposibilidad, debe aislarse al trabajador vulnerable a una distancia mínima de seguridad del resto de trabajadores o mediante el uso de pantallas de separación o el uso de los EPIs adecuados.

4.6 Desplazamientos entre el domicilio y el trabajo

- Siempre que se pueda, utilizar las opciones de movilidad que mejor garanticen la distancia interpersonal de aproximadamente 1,5 metros. Si no puede respetarse la distancia de 1,5 metros en el transporte privado con compañeros, será obligatorio el uso de mascarilla.
- Se recomienda el uso preferente del transporte individual.
- Se evitarán en la medida de lo posible puntos de riesgo elevado como pueden ser el metro, autobuses y demás elementos de transporte público, y, en general, cualquier lugar susceptible de aglomeración de personas.
- En el uso de las mascarillas, se estará a lo dispuesto por las Autoridades Sanitarias, si se va en transporte público.
 - Es obligatorio el uso de mascarillas de manera habitual incluido el transporte público. A partir de ahora, ya **se** pueden ocupar al máximo de su capacidad los vehículos particulares, vivan o no juntos los ocupantes, aunque, eso sí, si no viven bajo el mismo techo deberán hacerlo con mascarilla para minimizar posibles contagios
- Cuando se comparta un mismo vehículo de transporte privado, se estará a lo dispuesto por las Autoridades Sanitarias en cuanto al uso de mascarillas y el establecimiento de las distancias de seguridad. Como reglas generales, se utilizarán mascarillas y se buscará la máxima distancia de seguridad entre los ocupantes.

4.7 Gestión de entradas y salidas en el centro de trabajo, control de accesos y recepción / envío de carga

- Se adoptarán medidas para que únicamente acceda a la explotación personal autorizado y se establecerán los medios de información necesarios (por ejemplo, carteles, notas informativas, megafonía, etc.) para garantizar que todas las personas que accedan conocen y asumen las medidas adoptadas para evitar contagios
- Se recomienda que, antes de salir de sus domicilios para desplazarse hacia sus puestos de trabajo, los trabajadores se tomen la temperatura y, en el caso de que esta supere los 37,5 °C, procedan como se indica en el apartado 4.2.
- Asegurar las distancias de seguridad en las entradas evitando aglomeraciones, mediante las siguientes medidas:
 - Entrada escalonada y por turnos en áreas de trabajo con el fin de evitar aglomeraciones.
 - En las colas de entrada/salida/acceso a zonas comunes se señalizará y establecerán dispositivos para garantizar la distancia mínima de seguridad entre personas. Si por motivos de espacio, esto no fuera posible, los empleados deberán utilizar mascarilla.
 - Siempre que sea posible, dedicar una puerta de entrada y otra de salida de estos locales y asegurar la presencia de medios de limpieza adecuados para el lavado de manos.
 - También, si es posible, se dejarán las puertas abiertas para evitar la necesidad de abrirlas.
- Eliminar o reducir al mínimo la presencia de personal ajeno a la empresa, tomando en todo caso las precauciones necesarias.
- Se realizarán procedimientos específicos para el acceso de los proveedores externos, a fin de reducir los contactos con el personal del centro. Estos procedimientos incluirán rutas de entrada, salida y tránsito, así como el procedimiento de carga y descarga de mercancías (ver medidas preventivas).
- En la medida de lo posible se evitará que los transportistas abandonen su vehículo.
- Para los proveedores/transportistas y/u otro personal externo, siempre que sea posible, se ubicarán/instalarán aseos dedicados, se prohibirá el uso de los baños de los empleados de la empresa y se garantizará una limpieza diaria adecuada.

4.8 Medidas de higiene

- Se deben reforzar las medidas de higiene personal en todos los ámbitos de trabajo.
- Se facilitará el material necesario para que los trabajadores refuercen las medidas de higiene personal a lo largo de la jornada pudiendo entregarles, a tal efecto, un kit personal (agua y jabón o gel hidroalcohólico, pañuelos desechables, etc.).
- La higiene de manos es la medida principal de prevención y control de la infección. Los trabajadores se lavarán las manos con frecuencia, durante 40 a 60 segundos, limpiándolas en profundidad con agua y jabón o soluciones hidroalcohólicas:
 - Si las manos están visiblemente limpias, la higiene de manos se hará preferentemente, con productos de base alcohólica.
 - Si estuvieran sucias o manchadas con fluidos, se hará con agua y jabón antiséptico.
 - Para el secado de manos solo se usarán medios mecánicos o desechables.
- Al toser o estornudar se debe cubrir la boca y la nariz con el codo flexionado o con un pañuelo desechable y tirarlo inmediatamente después en un contenedor de basura con tapa, a ser posible, accionado con pedal.
- Toda persona con síntomas respiratorios debe lavarse frecuentemente las manos con agua y jabón, o con solución a base de alcohol, porque accidentalmente puede tener contacto con secreciones o superficies contaminadas con secreciones.
- Se debe evitar tocarse la cara, los ojos, la nariz o la boca, con o sin guantes, ya que las manos facilitan la transmisión.
- **El uso de mascarillas se fijará por los servicios de prevención en función de la evaluación de riesgos o, en todo caso, ante lo regulado por la autoridad sanitaria.**
 - El uso de mascarillas es una medida de prevención de la transmisión del virus que no sustituye a las demás, por lo que su uso debe ir asociado a garantizar unas buenas prácticas que avalen el cumplimiento de la distancia física. Cuando esta última no sea posible, se prescribirá la utilización de mascarilla.
 - **Partiendo de la base de que los trabajadores de la empresa con síntomas habrán sido puestos en tratamiento confinado por las autoridades sanitarias, en el centro de trabajo no se indicará el uso de mascarillas en principio, salvo en aquellas situaciones del trabajo en las que se considere necesario e imprescindible en cada caso (por ejemplo, cuando no se pueda mantener la distancia de seguridad interpersonal de 2 metros entre puestos de trabajo o en situaciones de desplazamientos entre puestos de trabajo), de acuerdo con la última guía del Ministerio de Sanidad⁵, ya que un uso inadecuado puede contribuir a una sensación de falsa seguridad que puede llegar a ser contraproducente.**
- **Recomendaciones sobre el uso de las mascarillas:**
 - El siguiente cuadro resume las recomendaciones de uso de mascarillas en la comunidad (adaptado del Ministerio de Sanidad - Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias), aunque en el ámbito de cada empresa serán los servicios de prevención los que establezcan las pautas de uso específicas, tal y como se ha indicado previamente:

Mascarilla higiénica		
Quién	Cuándo	Por qué
Población general sana (sin contacto con personas con COVID-19)	Cuando no se pueda mantener una distancia de seguridad interpersonal de al menos 2 metros en espacios cerrados abiertos al público, en espacios al aire libre o en la vía pública, se usará la mascarilla de manera obligatoria. Su uso es también obligatorio en el transporte público.	El uso de mascarillas higiénicas puede colaborar en la disminución de la transmisión por parte de personas sin síntomas, siempre que se haga asociado a las otras medidas de prevención. Además tiene efecto barrera.
Población vulnerable (edad avanzada, enfermedades crónicas y embarazo, por el principio de precaución). En estas personas también podría estar indicado el uso de mascarillas quirúrgicas		
Mascarilla quirúrgica		
Quién	Cuándo	Por qué

⁵ Ministerio de Sanidad - Directrices de buenas prácticas en los centros de trabajo. Medidas para la prevención de contagios del COVID-19. (11/04/2020)



Personas con síntomas o diagnóstico reciente de COVID-19	Al entrar alguien en su habitación o al recibir cuidados a menos de 2 metros.	La mascarilla quirúrgica limita la salida de las gotas respiratorias por lo que previene la transmisión del virus a otras personas.
Personas que han estado en contacto estrecho con alguien con COVID-19 en los últimos 14 días.	Cuando estén con los convivientes en la casa, mientras dure la cuarentena. Cuando estén con los convivientes en la casa, mientras dure la cuarentena.	Esta mascarilla puede tener un efecto protector (de barrera), si se usa de manera adecuada, asociado a las medidas de prevención.

- Las mascarillas quirúrgicas no deben usarse del revés en ningún caso. Ningún tipo de mascarilla debe llevarse al cuello, la frente o la barbilla.
- El uso de mascarilla deberá ir siempre asociado al seguimiento estricto de las medidas generales de higiene descritas a continuación:
 - ✘ Antes de ponerse una mascarilla hay que lavarse bien las manos con agua y jabón o con una solución hidroalcohólica.
 - ✘ Cubrir la boca y la nariz con la mascarilla y evitar que haya huecos entre la cara y la mascarilla.
 - ✘ Evitar tocar la mascarilla con las manos mientras se lleva puesta y si se hace lavarse bien las manos con agua y jabón o con una solución hidroalcohólica.
 - ✘ Desechar la mascarilla cuando esté húmeda y evitar reutilizar las mascarillas de un solo uso. Las mascarillas quirúrgicas son de un solo uso.
 - ✘ Por cuestiones de comodidad e higiene, se recomienda no usar la mascarilla por un tiempo superior a 4 h. En caso de que se humedezca o deteriore por el uso, se recomienda sustituirla por otra.
 - ✘ En caso de ser imprescindible realizar de manera muy puntual un uso intermitente de la mascarilla, se debe extremar la higiene de manos al quitarla y ponerla, y se debe almacenar en un recipiente o bolsa de papel limpios, colocándola de manera que no se contamine la parte interior que va a estar en contacto con la cara.
 - ✘ Quitarse la mascarilla por la parte de atrás, sin tocar la parte frontal ni la parte interior que está en contacto con la cara, desecharla en un cubo cerrado y lavarse las manos con agua y jabón o con una solución con base alcohólica.
 - ✘ En el caso de mascarillas higiénicas reutilizables, éstas se deben lavar conforme a las instrucciones del fabricante.
- El **Centro Europeo para la Prevención y el Control de las Enfermedades** indica, respecto a las mascarillas, en su último documento⁶:
 - El uso de mascarillas puede proporcionar una falsa sensación de seguridad que conduce a un distanciamiento físico subóptimo, mala etiqueta respiratoria e inadecuada higiene de las manos, entre otras cuestiones negativas.
 - Existe el riesgo de que la retirada inadecuada de la mascarilla, el manejo de una mascarilla contaminada o una mayor tendencia a tocarse la cara cuando trabajadores sanos usen una mascarilla pueda, en realidad, aumentar el riesgo de transmisión.
 - Se podría considerar el uso de mascarillas no médicas hechas de varios textiles, especialmente si, debido a problemas de suministro, se debe dar prioridad a las mascarillas médicas para su uso como equipo de protección personal por parte de los trabajadores de la salud. Esto se basa en pruebas indirectas limitadas que respaldan el uso de mascarillas no médicas como medio de control de la fuente.
 - El uso de mascarillas en la comunidad debe considerarse solo como una medida complementaria y no como un reemplazo de las medidas preventivas establecidas, por ejemplo, distanciamiento físico, etiqueta respiratoria, higiene meticulosa de las manos y evitar tocarse la cara, la nariz, los ojos y la boca.
- En el anexo, se recoge un cuadro con los diferentes tipos de mascarillas.

4.9 Medidas de prevención en espacios comunes

⁶ Using face masks in the community Reducing COVID-19 transmission from potentially asymptomatic or pre-symptomatic people through the use of face masks. (8 abril 2020). Centro Europeo para la Prevención y el Control de las Enfermedades.

Las **medidas organizativas** tienen como objetivo el **mantenimiento de la distancia mínima de seguridad entre los trabajadores**, y de esta forma, disminuir la posibilidad de contagio.

Se deben reforzar las medidas de prevención en los espacios comunes de trabajo:


- Se elaborarán unos sencillos carteles con información visual en lugares estratégicos para recordar las medidas de prevención principales.
- Se mantendrá una distancia de, al menos, 2 metros con el resto de las personas. Y se evitará hablar directamente hacia la cara de las personas en distancias cortas.
- No se saludará dando la mano o abrazos y se guardarán las distancias de prevención ya señaladas.
- En este sentido, se sugiere intentar reordenar la disposición y orientación de los puestos de trabajo, la organización de la circulación de personas y la distribución de espacios, empleando mobiliario, mamparas, estanterías, pasillos, etc. Los puestos de trabajo se orientarán de manera que no haya trabajadores uno frente a otro, siempre que sea factible.
- Se debe disponer en todo momento de guantes de látex o nitrilo (según alergias) para su uso, cuando corresponda, en los lugares de acceso común, y prestar especial atención a la retirada y eliminación de éstos. En el caso de usar guantes de trabajo de seguridad, en función del riesgo, se utilizarán los guantes de látex o nitrilo por debajo de ellos. Estas medidas serán decididas por el Servicio de Prevención, en cada caso.
- Será obligatorio lavarse las manos con agua y jabón, o con solución a base de alcohol, al entrar y salir de espacios comunes y al manipular cualquier material de uso común o de varias personas.
- Cierre, o en su caso restricción, del uso de las áreas de descanso, comedores y zonas comunes, evitando aglomeraciones.
 - Se limitará el número de personas en las dependencias cerradas y, para ello, se establecerán turnos y horarios para el uso de vestuarios, aseos, comedores u otras áreas similares, con el fin de mantener las distancias de seguridad establecidas, y evitar así que los trabajadores se encuentren a una distancia inferior a 2 m.
 - En el caso de los vestuarios, siempre y cuando, a pesar de los turnos y el uso escalonado, no se pueda garantizar una separación mínima de 2 m, se podrá venir con la ropa de trabajo desde casa.
 - Se reforzarán las medidas de limpieza y desinfección de las duchas o, cuando no sea posible, se cerrarán temporalmente.
 - Se ha de ventilar los espacios cerrados (salas, despachos, zonas comunes, etc.) al menos durante quince minutos al día.
- En la medida de lo posible, se adaptará la jornada laboral para evitar coincidir en los turnos de comida. Incluso será preferible, si es posible, la realización de jornadas continuas para evitar que los trabajadores deban comer en las dependencias previstas para ello en la explotación. Nota: se han descrito casos de contagio en los comedores de explotaciones mineras, por trabajadores que priorizan socializar y relajan las medidas indicadas.
 - Siempre que sea posible, se beberá agua de botella. Si se hace uso de los botelleros comunes, se deberá lavarse las manos antes y después de su uso.
 - Se recomienda prohibir el uso de los enfriadores de agua que requieran acercar la boca al grifo.
 - Se recomienda eliminar las cafeteras comunes.
 - No se compartirán cubiertos, vasos, platos, etc.
 - Tampoco se compartirán bebidas o alimentos.

4.10 Medidas de limpieza

- Se reforzará la limpieza general de los locales de uso común: aseos, vestuarios, comedores, etc., con los productos adecuados para su desinfección. También se limpiarán mamparas, puertas, ventanas, superficies, pomos, barandillas y otros lugares susceptibles de contacto con las manos.

Una de las prioridades en la desinfección de los aseos es la limpieza a fondo de los sanitarios.

- La lejía y el amoníaco son dos elementos básicos indispensables que cumplen la función de desinfectantes. La lejía se recomienda para todas aquellas zonas como sanitarios, grifos, lavabos, radiadores y superficies de contacto. La limpieza puede hacerse con el detergente habitual y la desinfección con solución de hipoclorito sódico (lejía comercial)

JOSE ASENSIO ROS HERNANDEZ cert. elec. repr. B28352276		22/11/2021 11:42	PÁGINA 166/233
VERIFICACIÓN	PECLA331FE993530E59ECD5F3A64F	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

con una concentración de 20-30 ml por cada litro de agua, etanol al 62-71%, peróxido de hidrógeno al 0,5% u otros virucidas autorizados⁷, que han demostrado la inactivación de los coronavirus, al aplicarlos durante un minuto.

- En todo caso, se debe asegurar una correcta protección del personal encargado de la limpieza. Todas las tareas deben realizarse con mascarilla y guantes de un solo uso. Para las tareas de limpieza, es recomendable hacer uso de guantes de vinilo/ acrilonitrilo. En caso de uso de guantes de látex, se recomienda su uso sobre un guante de algodón.
- Se retirarán con precaución los pañuelos, papeles, guantes y otros residuos que pudieran estar contaminados y se cerrarán bien las bolsas de basura.
- Se deben realizar tareas de ventilación periódica en las instalaciones y, como mínimo, de forma diaria y por espacio de más de cinco minutos. Siempre que sea posible se procederá a la ventilación de las distintas zonas tras la limpieza.
- Es recomendable reforzar la limpieza de los filtros de aire y aumentar el nivel de ventilación de los sistemas de climatización para renovar el aire de manera más habitual.
- Se debe revisar al menos diariamente el funcionamiento de dispensadores de jabón, gel desinfectante, papel desechable, etc., procediendo a reparar o sustituir aquellos que presenten averías. Se recomienda disponer de un registro de estas acciones. También se debe vigilar el funcionamiento y la limpieza de sanitarios y grifos de aseos.
- La gestión de los residuos se hará de acuerdo con la Instrucción sobre gestión de residuos domésticos y COVID-19 publicada por el MITECO.
 - Todo material de higiene personal –mascarillas, guantes de látex o de nitrilo, etc.—debe depositarse en la fracción resto (agrupación de residuos de origen doméstico que se obtiene una vez efectuadas las recogidas separadas).
 - En caso de que un trabajador presente síntomas mientras se encuentre en su puesto de trabajo, será preciso aislar el contenedor donde haya depositado pañuelos u otros productos usados. Esa bolsa de basura deberá ser extraída y colocada en una segunda bolsa de basura, con cierre, para su depósito en la fracción resto.
- En el caso de trabajo por turnos que compartan equipos:
 - Desinfección, siempre que sea posible, de los puestos de trabajo entre turnos. Cuando no sea posible la desinfección de los puestos de trabajo, los trabajadores deberán contar con guantes de protección, de acuerdo a la norma UNE-EN ISO 374.5:2016.
 - Cuando los equipos móviles sean compartidos por varios trabajadores, desinfección de las cabinas y elementos de agarre en los accesos, al menos una vez al día. En el caso del transporte colectivo (coches de transporte de trabajadores, furgonetas, etc.), éste se desinfectará, siempre que sea posible, tras cada uso, o al menos una vez al día. A menos que sea técnicamente imposible, la empresa tomará cualquier disposición adaptada para mantener la distancia de seguridad entre el conductor y los pasajeros (1 por fila, sentados a derecha izquierda a partir del conductor.
- Se deberán reforzar las medidas de prevención, en el uso de material compartido:
 - En cada cambio de turno se limpiará el material de uso compartido: mesas, mostradores, pantallas de ordenador, teclados, ratones, microondas, mamparas, etc.,
 - ☒ Después de la utilización será obligatorio la limpieza de mesas o los lugares designados con el material sanitario puesto a disposición.
 - ☒ Se facilitarán kits de limpieza: limpiador desinfectante, toallitas desechables y guantes.
 - ☒ En la medida de lo posible, se deberá evitar compartir elementos como móviles, bolígrafos u otro tipo de útiles de uso personal.
- Siempre que la limpieza de la ropa de trabajo se lleve a cabo en la empresa, la ropa debe manipularse lo menos posible, ser suavemente enrollada y llevada directamente a la lavandería o colocada en una bolsa para su traslado. La ropa debe lavarse a una temperatura de, al menos, 60°C durante, al menos, 30 minutos, o con cualquier otro método que garantice la correcta higienización.

4.11 Medidas generales en el trabajo

⁷ Productos virucidas autorizados en España. Ministerio de Sanidad (06/08/2020).

JOSE ASENSIO ROS HERNANDEZ cert. elec. repr. B28352276		22/11/2021 11:42	PÁGINA 167/233
VERIFICACIÓN	PECLA331FE993530E59ECDD5F3A64F	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

- Se prohibirán reuniones presenciales o encuentros de varias personas, donde no se pueda asegurar la distancia de 2 m entre los asistentes, y no se supere el aforo de las instalaciones en un 50%.
- Las zonas comunes se deben airear al menos 15 minutos por hora de uso común.
- Se dará preferencia a las comunicaciones entre los operarios vía teléfono móvil, emisora o similar, siempre que ello sea posible.
 - Las emisoras / teléfonos de uso común serán limpiadas antes de dejarlas en su lugar de carga o de entregarlas a otra persona.
- Para la recepción de cualquier material, se debe establecer un lugar separado y señalizado.
 - Cuando sea preciso, se procederá a la desinfección de las cargas en forma de paquete (piezas, etc.) cuando sea posible. Por motivos obvios, no se desinfectarán las cargas a granel.
 - En el caso de necesitar el material de forma inmediata, no se debe retirar del lugar establecido, y se debe manipular con guantes, evitando todo tipo de contacto con el contenido hasta desechar el envoltorio o caja de forma inmediata junto con los guantes.
 - Como medida adicional, es aconsejable que, una vez retirados los guantes y tocado el contenido, se apliquen las medidas higiénicas establecidas de lavado de manos.
 - Se establecerán puntos para la desinfección de manos en las zonas de carga y descarga.
- En las labores de mantenimiento relacionadas con el puesto de trabajo, en el caso de utilizar cualquier herramienta manual u otros utensilios de trabajo:
 - Se recomienda el uso individualizado de herramientas y otros equipos de trabajo debiendo desinfectarse inmediatamente tras su utilización, con el material sanitario o las soluciones de lejía o amoníaco puestos a disposición. Cuando el uso de herramientas u otros equipos no sea exclusivo de un solo trabajador, se desinfectarán entre usos.
 - Será obligatorio lavarse las manos con agua y jabón, o con solución a base de alcohol, al manipular cualquier material de uso común o de varias personas.
 - Será obligatorio llevar guantes de protección durante su manipulación, cuando así lo establezca el Servicio de Prevención.
 - Ha de prestarse especial atención a la retirada y la forma de eliminación de los residuos que pudieran suponer un riesgo de contagio.
- Uso de **vehículos para el desplazamiento interno al puesto de trabajo**. Nota: se han descrito casos de contagio entre trabajo en los desplazamientos en todoterreno o pick-up de los trabajadores desde las instalaciones comunes a los frentes o a las máquinas móviles, de explotaciones mineras. Por ello, se deben extremar las precauciones en éstos:
 - Cuando se comparta un mismo vehículo de transporte privado, se estará a lo dispuesto por las Autoridades Sanitarias en cuanto al uso de mascarillas y el establecimiento de las distancias de seguridad. Como reglas generales, se utilizarán mascarillas, se buscará la máxima distancia de seguridad entre los ocupantes y se ventilará y limpiará el vehículo con frecuencia. Si es preciso, se realizarán varios desplazamientos para evitar juntar a muchos trabajadores en uno mismo.
- Medidas específicas **cundo no pueda garantizarse la distancia mínima de seguridad entre el personal**.
 - Tras analizar las opciones de trabajo a turnos, de secuenciarlo o de aplazarlo, para evitar la coincidencia en el mismo lugar, en distancias inferiores a 2 metros, si sigue siendo preciso adoptar medidas adicionales de protección colectiva, se valorará la instalación de barreras físicas tales como mamparas de materiales transparentes (cristal, plástico duro rígido, metacrilato, cristal o, en defecto de los anteriores, plástico duro flexible –generalmente suministrado en rollos-) para no obstaculizar la visibilidad de los trabajadores y resistentes a rotura por impacto y fáciles de limpiar y desinfectar. Dispondrán, si fuera necesario, de elementos que las hagan fácilmente identificables para evitar riesgo de golpes o choques.
 - Cuando no sea posible aplicar ninguna de las medidas anteriores, se proveerá al personal de dichas áreas o trabajos de los siguientes Equipos de Protección Individual:



- ☞ Protección Respiratoria: mascarilla quirúrgica y donde así lo requiera la evaluación de riesgos del puesto de trabajo mascarillas auto-filtrantes contra partículas FFP3 o FFP2. Dada la situación de emergencia, en caso de dificultades de suministro y con el único propósito de prevenir la propagación del virus, se podrán utilizar mascarillas cuyo tipo corresponda a las indicaciones de la autoridad sanitaria.
- ☞ Guantes de protección, de acuerdo a la norma UNE-EN ISO 374.5:2016.
- ☞ Ropa de Trabajo de manga larga.
- ☞ La correcta colocación de los EPI es fundamental para evitar posibles vías de entrada del agente biológico; igualmente importante es su retirada para evitar el contacto con zonas contaminadas y/o dispersión del agente infeccioso.
- ☞ Los equipos de protección respiratoria deben quitarse en último lugar, tras la retirada de otros componentes como guantes, monos de trabajo, batas, etc.
- Excepcionalmente, mientras la situación de desabastecimiento nacional de equipos de protección individual no sea resuelta, las empresas implementarán medidas alternativas al uso de estos, para poder prevenir los riesgos de contagio para los trabajadores, como el uso de mascarillas no homologadas, o de pañuelos u otras prendas que sirvan como barrera.

4.12 Medidas de prevención al terminar la jornada laboral

- El trabajador deberá, en este orden, lavarse las manos en profundidad, quitarse la mascarilla, la ropa de trabajo y los guantes.
- Se deberán dejar limpias las herramientas de trabajo para el próximo día.
- Se deberá desinfectar el vehículo tras cada uso, especialmente tiradores, palanca de cambio, volante, etc., utilizando gel hidroalcohólico u otros desinfectantes, de acuerdo con las indicaciones de la autoridad sanitaria.
- Se deberá mantener limpia la ropa de trabajo y los equipos de protección individual.
- Al llegar casa:
 - Quitarse los zapatos y dejarlos cerca de la puerta
 - Lavarse las manos con agua y jabón
 - Separar los objetos que no se necesiten en casa (llaves o cartera) y dejarlos en una caja de la puerta
 - Desinfectar los otros objetos usados fuera (móvil o gafas), con usa pañuelos desechables y solución alcohólica, o agua y jabón.
 - Lavar la ropa utilizando la lavadora mediante programas largos, con agua caliente y evitando cargar en exceso.

5 INSTRUCCIONES DE ACTUACIÓN ESPECÍFICAS POR PUESTO DE TRABAJO

A continuación, se indican instrucciones de actuación concretas para los diferentes puestos de trabajo, en una explotación minera, que **complementan a las instrucciones generales anteriores** que todo trabajador debe cumplir:

5.1 Instrucciones de prevención adicionales para operarios de maquinaria móvil

- Una vez finalizada la jornada laboral, la cabina y los puntos de agarre para el acceso (escalas y pomo de la puerta) a la maquinaria móvil pesada y los vehículos deberán limpiarse antes de los cambios de turno, con especial énfasis en los mandos, las superficies y los cristales.

5.2 Instrucciones de prevención adicionales para personal de administración y operadores de báscula

- Se intentará organizar el espacio para que la distancia entre puestos de trabajo sea lo mayor posible y, al menos, de 2 metros. En la medida de lo posible, se buscará orientar los puestos para que no haya trabajadores uno frente a otro.
- No compartir objetos sin limpiarlos antes (grapadoras, tijeras, ...)
- Limpiar los puntos de contacto de la fotocopidora antes y después de su uso.
- Se debe hacer uso de guantes de protección sanitaria para tocar superficies de uso común.

JOSE ASENSIO ROS HERNANDEZ cert. elec. repr. B28352276		22/11/2021 11:42	PÁGINA 169/233
VERIFICACIÓN	PECLA331FE993530E59ECDD5F3A64F	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

- En el caso de no llevarlos, será obligatorio lavarse las manos cada vez que se entre en el local y se toque algún elemento de las puertas u otras superficies comunes.
- En el caso de los operadores de báscula o de otros casos donde sea preciso atender a terceros (por ejemplo, transportistas) para la expedición de cualquier documentación, se evitará el contacto directo, y para ello:
 - Se recomienda la instalación de una barrera física tipo mampara que impida el contacto directo. Otra opción sencilla que puede ser posible, consiste en pasar los documentos por la ventana para firma en el exterior y devolución. Otra alternativa de menor nivel de protección consiste en delimitar una línea en el suelo que marque el espacio de seguridad. No obstante, se tratará de que toda la documentación y cumplimentación de albaranes se realicen de forma telemática o digital.
 - En el caso de pagos, se procurará el pago con tarjeta o transferencia, en lugar del pago con dinero en efectivo.
 - En el caso de no disponer de mampara o de opciones para que los visitantes no accedan a las oficinas, se debe solicitar a la persona que espere la emisión del documento en el exterior de la oficina.
 - En ambos casos, se elaborará un sencillo cartel que se colocará en sitio bien visible, en el exterior de las oficinas, con las instrucciones de prevención para las personas, señalando:
 - ☒ La obligación de no formar grupos de personas en el acceso y de mantener distancias superiores a 2 metros entre ellas.
 - ☒ La obligación de esperar a ser llamados, para evitar la concurrencia de personas en el interior.
 - ☒ Si es posible, mantener la puerta abierta para evitar contactos con pomos.
 - ☒ En el supuesto de que deban acceder al interior de las oficinas:
 - Cuando sea el momento de acceder, que mantengan una distancia de seguridad, incluso en el caso de haber una mampara.
 - Si está previsto, que usen los guantes y/o las mascarillas, es preciso que se hayan puesto a disposición (organizar un sencillo dispensario), antes de entrar en la sala y a mantener una distancia de seguridad.
 - Que permanezcan en las dependencias el mínimo tiempo posible.
 - Que, una vez fuera, tiren los guantes y la mascarilla, si los hubieran utilizado, en la papelera con tapa prevista al efecto, a ser posible, accionada con pedal.
 - En ambos casos anteriores, se debe evitar la manipulación de algún objeto de terceras personas, recurriendo a la implantación de medidas alternativas (por ejemplo, poniendo bolígrafos desechables a disposición de los conductores de los camiones para que firmen el albarán y se queden con el bolígrafo, etc.).
 - Se preparará una papelera con tapa, a ser posible, accionada con pedal para que se depositen los guantes y las mascarillas desechables, una vez utilizados.

5.3 Instrucciones de prevención adicionales para operarios de establecimiento de beneficio / mantenimiento y resto de operarios

- Toda persona deberá de limpiar su zona de trabajo (mesa, teclado, ratón, pantallas, panel de control, botoneras, puntos con los que haya entrado en contacto de forma directa, etc.) al iniciar y finalizar su turno.
- Se debe limitar la estancia en la zona de trabajo a una persona y, en el caso de no poder ser así, se debe cumplir con la distancia de seguridad mínima de 2 m. Algunos de los ajustes que podrían valorarse son: reubicación los puestos de trabajo, posponer algunos trabajos para evitar la coincidencia en el mismo espacio y al mismo tiempo, asignar horarios específicos para cada actividad y trabajador por áreas de la explotación.
- Será obligatorio lavarse las manos cada vez que se entre en el local o instalaciones y se toque algún elemento de las puertas.

Estas instrucciones deberán requerir de adaptación específica a las condiciones concretas de la explotación o del establecimiento de beneficio. Cada empresa podrá adoptar aquellas instrucciones más estrictas que considere, en función de sus propias circunstancias.

6 NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO APLICABLES A LOS PUESTOS DE TRABAJO QUE NO IMPLICAN RIESGO DE EXPOSICIÓN PROFESIONAL AL SARS-CoV-2

De acuerdo con el Criterio Operativo nº 102/2020, además de las normas que contienen prescripciones de tipo general para todos los riesgos como la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, o el Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, las normas más directamente relacionadas con las situaciones que pueden generar el COVID-19, en las empresas de la industria extractiva, en las que la presencia en los centros de trabajo del nuevo coronavirus constituye una situación excepcional, son las siguientes:

- Real Decreto 863/1985, de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera y normativa de desarrollo.
- Real Decreto 773/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual.
- 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.

Son de **especial importancia** las recomendaciones formuladas por las Autoridades Sanitarias (ya consideradas en este protocolo):

- Criterio Operativo nº 102/2020 Sobre medidas y actuaciones de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social relativas a situaciones derivadas del nuevo Coronavirus (SARS-CoV-2) - Dirección del Organismo Estatal Inspección de Trabajo y Seguridad Social – Ministerio de Trabajo y Economía Social.
- Procedimiento de actuación para los servicios de prevención de riesgos laborales frente a la exposición al nuevo coronavirus (SARS-COV-2) del Ministerio de Sanidad.

7 ACTUACIONES DE LAS EMPRESAS ANTE INSPECCIONES SOBRE LAS MEDIDAS A ADOPTAR PARA PREVENIR LA INFECCION DE SUS TRABAJADORES/AS POR EL VIRUS SARS-CoV-2

Ante una eventual inspección de las Autoridades competentes, los apartados 4 y 5 del artículo 31 del Real Decreto Ley 21/2020, 9 de junio, de medidas urgentes de prevención, contención y coordinación para hacer frente a la crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19 establecen que se *“habilita a los funcionarios ... para vigilar y requerir, y en su caso, extender actas de infracción, en relación con el cumplimiento por parte del empleador de las medidas de salud pública establecidas en los párrafos a), b), c) del artículo 7.1, y en el párrafo d) del mismo, cuando afecten a las personas trabajadoras.*

“a) Adoptar medidas de ventilación, limpieza y desinfección adecuadas a las características e intensidad de uso de los centros de trabajo, con arreglo a los protocolos que se establezcan en cada caso.

b) Poner a disposición de los trabajadores agua y jabón, o geles hidroalcohólicos o desinfectantes con actividad virucida, autorizados y registrados por el Ministerio de Sanidad para la limpieza de manos.

c) Adaptar las condiciones de trabajo, incluida la ordenación de los puestos de trabajo y la organización de los turnos, así como el uso de los lugares comunes de forma que se garantice el mantenimiento de una distancia de seguridad interpersonal mínima de 1,5 metros entre los trabajadores. Cuando ello no sea posible, deberá proporcionarse a los trabajadores equipos de protección adecuados al nivel de riesgo.

d) Adoptar medidas para evitar la coincidencia masiva de personas, tanto trabajadores como clientes o usuarios, en los centros de trabajo durante las franjas horarias de previsible mayor afluencia.”

En el Criterio Operativo nº 102/2020 (parcialmente derogado) y el Criterio Técnico nº 103/2020, están definidos los procedimientos a seguir, para verificar el cumplimiento de las normas de salud pública, por las Autoridades competentes, en respuesta a las denuncias o comunicaciones que puedan presentarse. El alcance de la habilitación está limitado a:

- Vigilar el cumplimiento de las medidas en las empresas y centros de trabajo.
- Exigir el cumplimiento de las mismas mediante requerimiento.
- Extender actas de infracción en los casos de incumplimiento.

Por tanto, están excluidas cualesquiera otras medidas derivadas de la actuación Inspectora para las que están facultados los funcionarios, contenidas en la Ley 23/2015, tales como la paralización de trabajos o tareas por inobservancia de la normativa sobre prevención de riesgos laborales, sin perjuicio de que de constatare incumplimientos de las medidas previstas en el artículo 7 del Real Decreto-ley 21/2020, que a juicio del inspector actuante impliquen un riesgo de contagios de trabajadores, podrán remitir informe a las autoridades sanitarias competentes para que por las mismas, en su caso procedan a la adopción de las medidas cautelares contempladas en el artículo 54 de la Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública, que específicamente se refiere al "cierre preventivo de las instalaciones, establecimientos, servicios e industrias" y a la "suspensión del ejercicio de actividades".

8 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Recomendaciones del Ministerio de Sanidad. Documentos del Centro de coordinación de alerta y emergencias sanitarias:
<https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos.htm>
- Criterio Operativo nº 102/2020 Sobre medidas y actuaciones de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social relativas a situaciones derivadas del nuevo Coronavirus (SARS-CoV-2) - Dirección del Organismo Estatal Inspección de Trabajo y Seguridad Social – Ministerio de Trabajo y Economía Social. [+ ver documento pdf](#)
- Criterio Técnico nº 103/2020 sobre actuaciones de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social relativas a la habilitación contenida en el Real Decreto-ley 21/2020, de 9 de junio, en relación con las medidas de prevención e higiene para hacer frente a la crisis sanitaria ocasionada por la covid-19 en los centros de trabajo [+ ver documento pdf](#)
- Procedimiento de actuación para los servicios de prevención de riesgos laborales frente a la exposición al coronavirus (SARS-COV-2) (14/07/2020). Ministerio de Sanidad. [+ ver documento pdf](#)
- Información Científica-Técnica Enfermedad por coronavirus, COVID-19 (03/07/2020). Ministerio de Sanidad [+ ver documento pdf](#)
- Nota interpretativa de los escenarios de riesgo de exposición establecidos en el procedimiento de actuación para los servicios de prevención de riesgos laborales frente a la exposición al nuevo coronavirus (SARS-COV-2) (06/07/2020). [+ ver documento pdf](#)
- Borrador de la Guía informativa sobre los protocolos de actuación en la industria por causa del COVID-19 (10/04/2020). MINCOTUR [+ ver documento pdf](#)
- Prevención de riesgos laborales vs. COVID-19 - Compendio no exhaustivo de fuentes de información (30/06/2020). INSST [+ ver documento pdf](#)
- Orientaciones preventivas frente al COVID-19 en las obras de construcción (30/06/2020). INSST [+ ver documento pdf](#)
- Guía de actuación en materia preventiva por causa del COVID-19 en las obras de construcción (29/05/2020) CNC, CCOO y UGT [+ ver documento pdf](#)
- Directrices de buenas prácticas en los centros de trabajo. Medidas para la prevención de contagios del COVID-19. (11/04/2020) Ministerio de Sanidad. [+ ver documento pdf](#)
- Directrices de buenas prácticas en las actividades mineras. Medidas para la prevención de contagios del COVID-19. (27/06/2020) Ministerio de Sanidad y Ministerio de Trabajo y Economía Social. [+ ver documento pdf](#)
- Estrategia de detección precoz, vigilancia y control de COVID-19 (07/09/2020) [+ ver documento pdf](#)
- Listado de virucidas autorizados en España para uso ambiental (PT2), industria alimentaria (PT4) e higiene humana (PT1). Ministerio de Sanidad (18/09/2020). [+ ver documento pdf](#)
- Instrucciones sobre la realización de pruebas diagnósticas para la detección del COVID-19 en el ámbito de las empresas (30/06/2020). [+ ver documento pdf](#)
- Buenas prácticas en la prevención frente al nuevo coronavirus (COVID-19) – QuirónPrevención. [+ ver documento pdf](#)
- Preguntas y respuestas sobre el SARS-CoV-2 y el COVID-19 – QuirónPrevención. [+ ver documento pdf](#)
- Centros para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC), OMS y Agencia EFE. [+ ver documento pdf](#)
- Protocolo de actuación Protección y control de los trabajadores en los centros de trabajo COVID-19 – Previsoron. [+ ver documento pdf](#)
- Using face masks in the community Reducing COVID-19 transmission from potentially asymptomatic or pre-symptomatic people through the use of face masks (inglés). (8/04/2020). Centro Europeo de Prevención y Control de Enfermedades. [+ ver documento pdf](#)

JOSE ASENSIO ROS HERNANDEZ cert. elec. repr. B28352276		22/11/2021 11:42	PÁGINA 172/233
VERIFICACIÓN	PECLA331FE993530E59ECD5F3A64F	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			



Anexo I: Carteles Informativos

26/03/2020



Por tu seguridad y la de todos

CORONAVIRUS, ASPECTOS GENERALES



CÓMO SE CONTAGIA

Contato estrecho con las secreciones que se producen con la tos o el estornudo de una persona contagiada.

Las secreciones tienen que entrar en contacto con tu nariz, ojos o boca.

Es poco probable el contagio por el aire a distancias mayores de 2 metros.

QUÉ PODEMOS HACER PARA PROTEGERNOS COMO TRABAJADORES

MEDIDAS DE SEGURIDAD/CONTROL



Tómate la temperatura corporal. Quédate en casa si tienes fiebre.



Si crees estar contagiado comunícalo a tu superior. **Quédate en casa** y ponte en contacto con los servicios médicos de tu CCAA.



En la medida de lo posible, guarda la distancia de seguridad (**2 metros**) con compañeros y/o personas a las que se atiende.



No compartas objetos sin limpiar antes (grapadora, tijeras,...).

MEDIDAS HIGIÉNICAS



Lávate las manos frecuentemente, el virus se elimina con una limpieza adecuada. El lavado de manos debe realizarse preferiblemente con agua y jabón o soluciones hidroalcohólicas.



Al toser o estornudar, cúbrete la boca y la nariz con el codo flexionado o con un pañuelo desechable de un solo uso.



Evita tocarte los ojos, la nariz y la boca.



Limpia y desinfecta los objetos y las superficies que se tocan frecuentemente.

¿Qué puedo hacer para protegerme del nuevo coronavirus y otros virus respiratorios?



**Lávate las manos
frecuentemente**



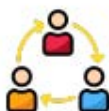
**Evita tocarte los ojos,
la nariz y la boca, ya
que las manos facilitan
su transmisión**



**Al toser o estornudar,
cúbrete la boca y la
nariz con el codo
flexionado**



**Usa pañuelos
desechables para
eliminar secreciones
respiratorias y tíralo tras
su uso**



**Si presentas síntomas
respiratorios evita el contacto
cercano con otras personas**

Consulta fuentes oficiales para informarte

www.mscbs.gob.es
[@sanidadgob](https://twitter.com/sanidadgob)





LAVARSE LAS MANOS

PARA PROTEGERSE Y
PROTEGER A LOS DEMÁS

¿POR QUÉ?

La correcta
higiene de
manos es
una medida
esencial para
la prevención
de todas las
infecciones,
también las
provocadas
por el nuevo
coronavirus



¿CUÁNDO DEBO LAVÁRMELAS?



Tras estornudar,
toser o sonarse la
nariz



Después del
contacto con alguien
que estornuda o
tose



Después de usar el
baño, el transporte
público o tocar
superficies sucias



Antes de comer



Mójate las manos
con agua y aplica
suficiente jabón



Frótate las
palmas de las
manos entre sí



Frótate la palma de
una mano contra el
dorso de la otra
entrelazando dedos



40-60"



Frótate las palmas
de las manos entre
sí con los dedos
entrelazados



Frótate el dorso
de los dedos de
una mano con la
palma de la otra



Con un movimiento
de rotación, frótate el
pulgar atrapándolo con
la palma de la otra mano



Frótate los dedos
de una mano con
la palma de la otra
con movimientos de
rotación




Enjuágate las manos
con agua

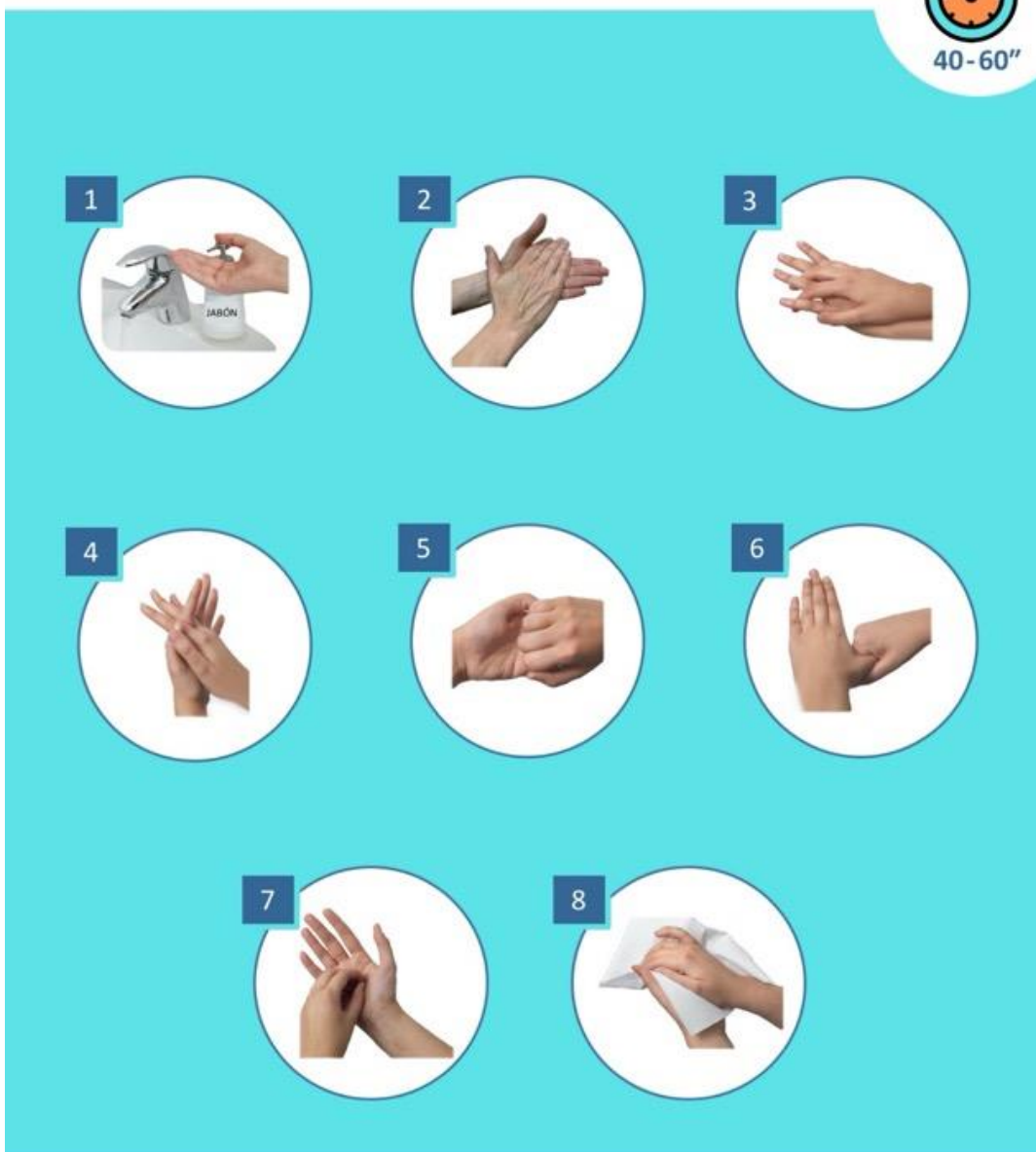


Sécate las manos con
una toalla de un solo
uso



JOSE ASENSIO ROS HERNANDEZ cert. elec. repr. B28352276		22/11/2021 11:42	PÁGINA 175/233
VERIFICACIÓN	PECLA331FE993530E59ECDD5F3A64F	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

¿CÓMO DEBO LAVARME LAS MANOS?



www.mscbs.gob.es

JOSE ASENSIO ROS HERNANDEZ cert. elec. repr. B28352276		22/11/2021 11:42	PÁGINA 176/233
VERIFICACIÓN	PECLA331FE993530E59ECDD5F3A64F	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			



Decálogo sobre cómo actuar en caso de tener síntomas de COVID-19:



Saber cómo actuar nos puede ayudar a **controlar mejor** las situaciones que puedan surgir estos días y a **prestar ayuda** a las personas de nuestro entorno. En caso de tener **síntomas** (fiebre o tos o dificultad respiratoria), sigue estos pasos:

- 1 AUTO-AISLARSE** En una **habitación de uso individual** con ventana, manteniendo la puerta cerrada, y, si es posible, baño individual.
Si no es posible: mantén la distancia de seguridad de 2 metros con el resto de convivientes y extrema la higiene. 
- 2 MANTENTE COMUNICADO** **Ten disponible un teléfono** para informar de las necesidades que vayan surgiendo y puedas mantener la comunicación con tus seres queridos. 
- 3 ¿SENSACIÓN DE GRAVEDAD?** Si tienes sensación de falta de aire o sensación de **gravedad** por cualquier otro síntoma **llama al 112**. 
- 4 TELÉFONO DE TU COMUNIDAD AUTÓNOMA** Si no, **llama al teléfono habilitado en la Comunidad Autónoma** o contacta por teléfono con el centro de salud. 
- 5 AUTOCUIDADOS** Usa **paracetamol** para controlar la fiebre; ponte **paños húmedos** en la frente o date una ducha templada para ayudar a controlar la fiebre; **bebe líquidos; descansa**, pero moviéndote por la habitación de vez en cuando. 
- 6 AISLAMIENTO DOMICILIARIO** Ahora que ya has hecho lo más inmediato, estudia y aplica las **recomendaciones para el aislamiento domiciliario** e informa a tus convivientes de que tienen que hacer cuarentena. 
- 7 LAVADO DE MANOS** Asegúrate de que en casa todos conocen cómo hacer un **correcto lavado de manos**. 
- 8 SI EMPEORAS** **Si empeoras** o tienes dificultad respiratoria o no se controla la fiebre, **llama al 112**. 
- 9 AL MENOS 10 DÍAS** Se debe mantener el aislamiento **un mínimo de 10 días** desde el inicio de los síntomas, siempre que hayan pasado 3 días desde que el cuadro clínico se haya resuelto. 
- 10 ALTA** El **seguimiento y el alta** será supervisado por su médico de Atención Primaria o según indicaciones de cada Comunidad Autónoma. 

Consulta fuentes oficiales para informarte

www.mscbs.gob.es

@sanidadgob

22 junio 2020

**#ESTE
VIRUS
LO
PARAMOS
UNIDOS**



PROTOCOLO / INSTRUCCIÓN DE TRABAJO FRENTE AL COVID-19 EN EXPLOTACIONES MINERAS Y EN PLANTAS DE TRATAMIENTO

2ª ACTUALIZACIÓN

(27 de septiembre de 2020)

ANEXO

(a cumplimentar por la empresa)

Nombre de la empresa	Nombre y dirección del centro de trabajo	Hoja 1 de 8 Rev. 27/09/2020
NORMAS DE PROCEDIMIENTO SEGURO FRENTE AL COVID-19 PARA LOS TRABAJADORES EN EXPLOTACIONES MINERAS Y EN PLANTAS DE TRATAMIENTO		

En la actual situación de excepcionalidad por la crisis sanitaria por el COVID-19, y debido al alarmante incremento de casos en el país que se está volviendo a evidenciar, las empresas de la industria extractiva pueden y deben seguir operando sin restricciones, ya ninguna disposición legal en vigor la incluye en su relación de actividades suspendidas, pero está previsto que “En cualquier caso, se suspenderá la actividad de cualquier establecimiento que, a juicio de la autoridad competente, pueda suponer un riesgo de contagio por las condiciones en las que se esté desarrollando”.

Además, existe normativa estatal, autonómica y municipal que establece medidas preventivas específicas y tipifica las infracciones por el incumplimiento de las medidas establecidas, destacando el Decreto Ley 21/2020, de 9 de junio, de medidas urgentes de prevención, contención y coordinación para hacer frente a la crisis sanitaria, que tipifica en su artículo 31.2 como infracción leve el incumplimiento de no llevar mascarillas en los casos exigibles, la Ley 14/1986, de 25 de abril, General de Sanidad del Estado -Capítulo VI-, y en la Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública del Estado -Título VI-.

Por tal motivo, y puesto que por el interés del país es primordial conjugar la contención del virus con el mantenimiento de la actividad económica y con la protección de la salud de los trabajadores y la prevención de los contagios comunitarios, es necesario realizar un conjunto de medidas preventivas para organizar adecuadamente la protección de la salud de los trabajadores propios, subcontratados, así como, la de los proveedores de servicios, en el desarrollo de su trabajo.

Estas medidas serán informadas antes de iniciar la actividad laboral y constatará su cumplimiento mediante la firma de las normas establecidas en este documento y la confirma diaria del ANEXO I por parte del trabajador para su posterior registro mensual por parte de la empresa.

1 SOBRE EL COVID-19

La vía de transmisión entre humanos se considera similar al descrito para otros coronavirus a través de las secreciones de personas infectadas, principalmente por contacto directo con gotas respiratorias de más de 5 micras (capaces de transmitirse a distancias de hasta 2 metros) y las manos o los fómitem contaminados con estas secreciones seguido del contacto con la mucosa de la boca, nariz u ojos.

También se puede transmitir por entrar en contacto con superficies u objetos contaminadas. Recientemente, se han publicado estudios que demuestran que la transmisión del virus también se realiza mediante aerosoles. Por tanto, se deben adoptar medidas para evitar estas diferentes vías de transmisión.

Los coronavirus son una familia de virus que causan infección en los seres humanos y en una variedad de animales, incluyendo aves y mamíferos como camellos, gatos y murciélagos. Se trata de una enfermedad zoonótica, lo que significa que pueden transmitirse de los animales al hombre. Los coronavirus que afectan al ser humano (HCoV) pueden producir

cuadros clínicos que van desde el resfriado común con patrón estacional en invierno hasta otros más graves como los producidos por los virus del Síndrome Respiratorio Agudo Grave (por sus siglas en inglés, SARS) y del Síndrome Respiratorio de Oriente Próximo (MERS-CoV).

El periodo de incubación de la enfermedad de los primeros casos se ha estimado entre 5 y 6 días con un rango de 1 a 14 días. El 97,5% de los casos sintomáticos se desarrollan en los 11,5 días tras la exposición.

El tiempo medio desde el inicio de los síntomas hasta la recuperación es de 2 semanas cuando la enfermedad ha sido leve y 3-6 semanas cuando ha sido grave o crítica. El tiempo entre el inicio de síntomas hasta la instauración de síntomas graves como la hipoxemia es de 1 semana, y de 2-8 semanas hasta que se produce el fallecimiento. Hay un porcentaje de personas que describen síntomas prolongados y recurrentes, durante meses, aunque de momento no hay cohortes de casos que describan claramente la evolución de la enfermedad. Se ha detectado un relevante número de casos asintomáticos.

2 ASPECTOS PRINCIPALES GENERALES

En función de la naturaleza de las actividades y de los mecanismos actualmente conocidos de transmisión del coronavirus SARS-CoV-2, en una explotación minera el escenario de riesgo en el que se pueden encontrar los trabajadores/as es que **solo excepcionalmente se podría producir el contagio, por una muy baja o nula probabilidad de exposición (puestos de trabajo que no implican riesgo de exposición profesional al SARS-CoV-2 según el Criterio Operativo nº 102/2020).**

Así, para evitar el riesgo por contagio del virus COVID-19 en una explotación, se deben adoptar una serie de medidas preventivas que son imprescindibles para lograr que la probabilidad de propagación del virus entre personas se reduzca considerablemente. Por eso, cualquier medida de protección que se adopte deberá ir encaminada a proteger adecuadamente a cada trabajador de los riesgos para su salud bien a través de medidas de protección colectiva o bien cuando éstas no permitan evitarlos o limitarlos suficientemente, mediante la utilización de medios de protección individual, junto con la adopción de medidas de organización del trabajo.

El ámbito de aplicación de **este protocolo incluye a todos los trabajadores (propios y subcontractados), así como a los proveedores de bienes y servicios que accedan a las explotaciones.**

Nota sobre las distancias interpersonales de protección: La mayoría de documentos y guías técnicas publicadas recogen como referencia más segura la distancia interpersonal de 2 metros. Aunque es cierto que algunas disposiciones legales recogen un valor de 1,5 metros. Por tal motivo, en este protocolo, se adopta como referencia deseable y como recomendación el valor de 2 metros, aunque pueden darse casos en los que únicamente sea posible considerar el valor de 1,5 metros, en cuyo caso se aplicará éste.

3 NORMAS DE ACTUACIÓN GENERALES COMUNES PARA TODOS LOS PUESTOS DE TRABAJO

3.1 Trabajador con casos de contagios en su entorno directo o que haya estado en contacto estrecho con un caso sospechoso o diagnosticado

- Es **OBLIGATORIO NO ACUDIR AL CENTRO DE TRABAJO Y COMUNICARLO INMEDIATAMENTE A LA EMPRESA** cuando el trabajador haya tenido algún caso de enfermedad por COVID 19 confirmado, probable o sospechoso en su entorno directo o si ha tenido contacto estrecho con un caso. La empresa, con los servicios médicos de la empresa valorará la situación y decidirá las medidas a adoptar.
- Se considera “caso sospechoso” a cualquier persona con un cuadro clínico de infección respiratoria aguda de aparición súbita de cualquier gravedad que cursa, entre otros, con fiebre, tos o sensación de falta de aire. Otros síntomas como la odinofagia, anosmia, ageusia, dolores musculares, diarreas, dolor torácico o cefaleas, entre otros, pueden ser considerados también síntomas de sospecha de infección por SARS-CoV-2 según criterio clínico.
- Se considera “caso probable” a cualquier persona con infección respiratoria aguda grave con cuadro clínico y radiológico compatible con COVID-19 y resultados de PCR negativos, o casos sospechosos con PCR no concluyente.
- Se considera “contacto estrecho” cuando se ha permanecido a una distancia menor de dos metros de un caso probable o confirmado sintomático durante un tiempo continuado (dependerá de cada caso y del criterio de las autoridades o facultativos) (ejemplo, visitas, reuniones, viajes de trabajo, ...) o compartido un mismo vehículo.

- En el caso de contacto casual con caso posible, probable o confirmado de COVID-19, continuará con la actividad laboral normal y se realizará vigilancia pasiva de aparición de síntomas y se extremarán las medidas de higiene personal.
- La reciente aplicación oficial “**Radar COVID**” para teléfono móvil, herramienta para combatir la pandemia que salvaguarda todas las garantías de confidencialidad, debería ser instalada por todos los trabajadores y ser de uso constante, de cara tanto a una mejor protección personal, como a la protección de los demás y al conocimiento de la situación en tiempo real para la adopción de decisiones.

3.2 Trabajador con síntomas antes de acudir al trabajo

- Es **OBLIGATORIO NO ACUDIR AL CENTRO DE TRABAJO Y COMUNICARLO INMEDIATAMENTE A LA EMPRESA**, si se presentan los siguientes **SÍNTOMAS**: fiebre (más de 37,5°), u otros síntomas de la gripe como secreción nasal, estornudos, tos seca, dolor de garganta, diarrea, dolor muscular y cansancio.

Ante estos síntomas, se deberá informar a la empresa lo antes posible, por el procedimiento habitual, para poder alertar al personal con el que se haya mantenido contacto y que se puedan tomar las medidas preventivas que procedan.

- En este caso, se recomienda llamar al médico de familia y/o a la autoridad sanitaria, así como al servicio médico de empresa en caso de que se disponga del mismo, para consultar su caso, a través los teléfonos habilitados para atención a posibles enfermos, con objeto de que le indiquen el tratamiento y el procedimiento a seguir y el aislamiento en su domicilio durante 14 días (salvo indicación en contra de los especialistas sanitarios).
- Si, además, de estos síntomas, se presenta dificultad para respirar (disnea), se debe llamar al teléfono de emergencias habilitado en cada Comunidad.
- **En cuanto se confirme la enfermedad, será obligatorio informar a la empresa a la mayor brevedad.**

3.3 Trabajadores que inician sus síntomas durante el trabajo

- Debes conocer y respetar el espacio previsto para el aislamiento de los trabajadores que pudiesen presentar síntomas graves durante su estancia en el trabajo, hasta que se coordine tu evacuación de acuerdo con las indicaciones de las autoridades sanitarias.

Por lo tanto, el procedimiento de actuación será:

- Cuando un trabajador, durante su estancia en el centro de trabajo, presente los síntomas compatibles con el contagio mencionados anteriormente, en particular: fiebre, tos, dificultades respiratorias, será obligatorio el uso de la mascarilla (si no la estuviera utilizando ya) y el traslado a dicha zona de aislamiento, contactando con el teléfono de atención en cada Comunidad Autónoma, y siguiendo las indicaciones recibidas de dicho servicio.
- Se mantendrá una distancia de, al menos, 2 metros con el resto de las personas.
- Se procederá a la limpieza y desinfección del área de trabajo ocupada por el trabajador.
- Los trabajadores que hayan mantenido contacto estrecho con la persona afectada, seguirán las indicaciones del servicio sanitario del Servicio de Prevención de Riesgos Laborales y, si procede, aplicarán las medidas recogidas en el apartado 3.1, del presente protocolo. Se decidirá en cada caso concreto si procede que mantengan su actividad habitual, así como la vigilancia activa de su estado de salud y recomendándose que limiten su exposición social.
- **En cuanto se confirme la enfermedad, será obligatorio informar a la empresa a la mayor brevedad.**

3.4 Trabajadores especialmente sensibles

- Los trabajadores que padezcan alguna de las causas que los conviertan en especialmente sensibles al COVID-19: mayores de 60 años, afecciones pulmonares crónicas (asma, bronquitis crónica, etc.) o cardíacas, hipertensión arterial, diabetes, trastornos inmunitarios, problemas renales o hepáticos crónicos, embarazo o lactancia natural, en tratamiento activo de quimioterapia o inmunosupresores deberán comunicarlo a la persona asignada por la empresa para este caso para que, con la máxima confidencialidad, sean adoptadas las medidas de protección adecuadas a cada caso.

3.5 Desplazamientos entre el domicilio y el trabajo

- Siempre que se pueda, utilizar las opciones de movilidad que mejor garanticen la distancia interpersonal de aproximadamente 1,5 metros.
- Se recomienda el uso preferente del transporte individual. Se evitarán en la medida de lo posible puntos de riesgo elevado como pueden ser el metro, autobuses y demás elementos de transporte público, y, en general, cualquier lugar susceptible de aglomeración de personas.
- En el uso de las mascarillas, se estará a lo dispuesto por las autoridades sanitarias, si se va en transporte público.
- Cuando por estrictas razones de necesidad, se comparta un mismo vehículo de transporte, para garantizar las distancias de seguridad, solo podrá viajar una persona por cada fila de asientos manteniendo la mayor distancia posible (en diagonal) entre los ocupantes. En la medida de lo posible, se debe ocupar siempre el mismo sitio.
 - En un turismo de 4/5 plazas, podrán viajar un máximo de 2 personas.
 - En vehículos de hasta 9 plazas (incluida la del conductor) que tengan tres filas, podrán viajar un máximo de 3 personas.
- En el caso del transporte colectivo (coches de transporte de trabajadores, furgonetas, etc.), éste se desinfectará, siempre que sea posible, tras cada uso, o al menos una vez al día.

3.6 Gestión de entradas y salidas en el centro de trabajo, control de accesos y recepción / envío de carga

- Se recomienda que, antes de salir de sus domicilios para desplazarse hacia sus puestos de trabajo, los trabajadores se tomen la temperatura y, en el caso de que esta supere los 37,5 °C, procedan como se indica en el apartado 3.2.
- Se deben asegurar las distancias de seguridad en las entradas evitando aglomeraciones, mediante las siguientes medidas:
 - Se respetarán las medidas, señalización y los dispositivos establecidos por la empresa.
 - En las colas de entrada/salida/acceso a zonas comunes se respetará la distancia mínima de seguridad entre personas.
- Para los proveedores/transportistas y/u otro personal externo, se prohibirá el uso de los baños de los trabajadores de la empresa, y se evitará, en la medida de lo posible, el abandono del vehículo.


3.7 Medidas de higiene

- Se deben reforzar las medidas de higiene personal en todos los ámbitos de trabajo.
- La higiene de manos es la medida principal de prevención y control de la infección. Los trabajadores se lavarán las manos con frecuencia, durante 40 a 60 segundos, limpiándolas en profundidad con agua y jabón o soluciones hidroalcohólicas:
 - Si las manos están visiblemente limpias, la higiene de manos se hará preferentemente, con productos de base alcohólica.
 - Si estuvieran sucias o manchadas con fluidos, se hará con agua y jabón antiséptico.
 - Para el secado de manos solo se usarán medios mecánicos o desechables.
- Al toser o estornudar se debe cubrir la boca y la nariz con el codo flexionado o con un pañuelo desechable y tirarlo inmediatamente después en un contenedor de basura.
- Toda persona con síntomas respiratorios debe lavarse frecuentemente las con agua y jabón, o con solución a base de alcohol, porque accidentalmente puede tener contacto con secreciones o superficies contaminadas con secreciones.
- Se debe evitar tocarse la cara, los ojos, la nariz o la boca, con o sin guantes, ya que las manos facilitan la transmisión.
- El uso de mascarillas, que se fijará por los servicios de prevención, en función de la evaluación de riesgos o, en todo caso, ante lo regulado por la autoridad sanitaria. Es una medida más de prevención de la transmisión del virus que no sustituye a las demás, por lo que su recomendación debe ir asociada a garantizar unas buenas prácticas que avalen el cumplimiento de la distancia física. Cuando esta última no sea posible, cabe recomendar la utilización de mascarilla.

- Las mascarillas quirúrgicas no deben usarse del revés en ningún caso. Ningún tipo de mascarilla debe llevarse al cuello o en la frente.
- El uso de mascarilla deberá ir siempre asociado al seguimiento estricto de las medidas generales de higiene descritas a continuación:
 - ✘ Antes de ponerse una mascarilla hay que lavarse bien las manos con agua y jabón o con una solución hidroalcohólica.
 - ✘ Cubrir la boca y la nariz con la mascarilla y evitar que haya huecos entre la cara y la mascarilla.
 - ✘ Evitar tocar la mascarilla con las manos mientras se lleva puesta y si se hace lavarse bien las manos con agua y jabón o con una solución hidroalcohólica.
 - ✘ Desechar la mascarilla cuando esté húmeda y evitar reutilizar las mascarillas de un solo uso. Las mascarillas quirúrgicas son de un solo uso.
 - ✘ Por cuestiones de comodidad e higiene, se recomienda no usar la mascarilla por un tiempo superior a 4 h. En caso de que se humedezca o deteriore por el uso, se recomienda sustituirla por otra.
 - ✘ En caso de ser imprescindible realizar de manera muy puntual un uso intermitente de la mascarilla, se debe extremar la higiene de manos al quitarla y ponerla, y se debe almacenar en un recipiente o bolsa de papel limpios, colocándola de manera que no se contamine la parte interior que va a estar en contacto con la cara.
 - ✘ Quitarse la mascarilla por la parte de atrás, sin tocar la parte frontal ni la parte interior que está en contacto con la cara, desecharla en un cubo cerrado y lavarse las manos con agua y jabón o con una solución con base alcohólica.
 - ✘ En el caso de mascarillas higiénicas reutilizables, éstas se deben lavar conforme a las instrucciones del fabricante.

3.8 Medidas de prevención en espacios comunes

- Se mantendrá una distancia de, al menos, 2 metros con el resto de las personas. Y se evitará hablar directamente hacia la cara de las personas en distancias cortas.
- No se saludará dando la mano o abrazos y se guardarán las distancias de prevención ya señaladas.
- Se debe disponer en todo momento de guantes de látex o nitrilo (según alergias) para su uso, cuando corresponda, en los lugares de acceso común, y prestar especial atención a la retirada y eliminación de éstos. En el caso de usar guantes de trabajo de seguridad, en función del riesgo, se utilizarán los guantes de látex o nitrilo por debajo de ellos. En todo caso, será el Servicio de Prevención el que determine en cada caso específico la necesidad de su uso.
- Será obligatorio lavarse las manos con agua y jabón, o con solución a base de alcohol, al entrar y salir de espacios comunes y al manipular cualquier material de uso común.
- Se limitará el número de personas en las dependencias cerradas y, para ello, se respetarán los turnos y horarios para el uso de vestuarios, aseos, comedores u otras áreas similares, con el fin de mantener las distancias de seguridad establecidas, y evitar así que los trabajadores se encuentren a una distancia inferior a 2 m.
 - En el caso de los vestuarios, siempre y cuando, a pesar de los turnos y el uso escalonado, no se pueda garantizar una separación mínima de 2 m, se podrá venir con la ropa de trabajo desde casa.
- Nota: se han descrito casos de contagio en los comedores de explotaciones mineras, por trabajadores que priorizan socializar y relajan las medidas indicadas.
- Se ha de ventilar los espacios cerrados (salas, despachos, zonas comunes, etc.) al menos durante quince minutos al día.
- Siempre que sea posible, se beberá agua de botella. Si se hace uso de los botelleros comunes, se deberá lavarse las manos antes y después de su uso.
- No se compartirán cubiertos, vasos, platos, etc.
- Tampoco se compartirán bebidas o alimentos.

JOSE ASENSIO ROS HERNANDEZ cert. elec. repr. B28352276		22/11/2021 11:42	PÁGINA 183/233
VERIFICACIÓN	PECLA331FE993530E59ECDD5F3A64F	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			


3.9 Medidas de limpieza

- Se deben emplear guantes desechables de látex o nitrilo (según alergias).
- Se retirarán con precaución los pañuelos, papeles, guantes y otros residuos que pudieran estar contaminados y se cerrarán bien las bolsas de basura.
- Siempre que sea posible se procederá a la ventilación de las distintas zonas tras la limpieza.
- Se deberán reforzar las medidas de prevención, en el uso de material compartido.
- En cada cambio de turno se limpiará el material de uso compartido: mesas, mostradores, pantallas de ordenador, teclados, ratones, microondas, mamparas, etc.,
- Después de la utilización será obligatorio la limpieza de mesas o los lugares designados con el material sanitario puesto a disposición
- En la medida de lo posible, se deberá evitar compartir elementos como móviles, bolígrafos u otro tipo de útiles de uso personal.
- La ropa debe manipularse lo menos posible, ser suavemente enrollada y colocada en una bolsa para su traslado. La ropa debe lavarse a una temperatura de, al menos, 60°C durante, al menos, 30 minutos, o con cualquier otro método que garantice la correcta higienización.

3.10 Medidas generales en el trabajo

- Se prohibirán reuniones presenciales o encuentros de varias personas, donde no se pueda asegurar la distancia de 2 m entre los asistentes.
- Se dará preferencia a las comunicaciones entre los operarios vía teléfono móvil, emisora o similar, siempre que ello sea posible.
 - Las emisoras / teléfonos de uso común serán limpiadas antes de dejarlas en su lugar de carga o de entregarlas a otra persona.
- Para la recepción de cualquier material, se debe establecer un lugar separado y señalizado.
 - En el caso de necesitar el material de forma inmediata, no se debe retirar del lugar establecido, y se debe manipular con guantes, evitando todo tipo de contacto con el contenido hasta desechar el envoltorio o caja de forma inmediata junto con los guantes.
 - Como medida adicional, es aconsejable que, una vez retirados los guantes y tocado el contenido, se apliquen las medidas higiénicas establecidas de lavado de manos.
- En las labores de mantenimiento relacionadas con el puesto de trabajo, en el caso de utilizar cualquier herramienta manual u otros utensilios de trabajo:
 - Antes de su uso, será obligatorio la limpieza de las herramientas con el material sanitario o las soluciones de lejía o amoníaco puestos a disposición.
 - Es obligatorio llevar guantes de protección durante su manipulación.
 - Ha de prestarse especial atención a la retirada y la forma de eliminación de los residuos que pudieran suponer un riesgo de contagio.
- Uso de **vehículos para el desplazamiento interno al puesto de trabajo**. Nota: se han descrito casos de contagio entre trabajo en los desplazamientos en todoterreno o pick-up de los trabajadores desde las instalaciones comunes a los frentes o a las máquinas móviles, de explotaciones mineras. Por ello, se deben extremar las precauciones en éstos:
 - Cuando se comparta un mismo vehículo de transporte privado, se estará a lo dispuesto por las Autoridades Sanitarias en cuanto al uso de mascarillas y el establecimiento de las distancias de seguridad. Como **reglas** generales, se utilizarán mascarillas, se buscará la máxima distancia de seguridad entre los ocupantes y se ventilará y limpiará el vehículo con frecuencia. Si es preciso, se realizarán varios desplazamientos para evitar juntar a muchos trabajadores en uno mismo.

3.11 Medidas de prevención al terminar la jornada laboral

JOSE ASENSIO ROS HERNANDEZ cert. elec. repr. B28352276		22/11/2021 11:42	PÁGINA 184/233
VERIFICACIÓN	PECLA331FE993530E59ECDD5F3A64F	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

- El trabajador deberá, en este orden, lavarse las manos en profundidad, quitarse la mascarilla, la ropa de trabajo y los guantes.
- Se deberán dejar limpias las herramientas de trabajo para el próximo día.
- Se deberá desinfectar el vehículo tras cada uso, especialmente tiradores, palanca de cambio, volante, etc., utilizando gel hidroalcohólico u otros desinfectantes, de acuerdo con las indicaciones de la autoridad sanitaria.
- Se deberá mantener limpia la ropa de trabajo y los equipos de protección individual.
- Al llegar casa, se lavará la ropa utilizando la lavadora mediante programas largos, con agua caliente y evitando cargar en exceso.

4 NORMAS DE ACTUACIÓN ESPECÍFICAS POR PUESTO DE TRABAJO

A continuación, se indican las normas de actuación concretas para los diferentes puestos de trabajo, que **complementan a las instrucciones generales anteriores** que todo trabajador debe cumplir:

4.1 Instrucciones de prevención adicionales para operarios de maquinaria móvil

- Una vez finalizada la jornada laboral, la cabina y los puntos de agarre para el acceso (escalas y pomo de la puerta) a la maquinaria móvil pesada y los vehículos deberán limpiarse antes de los cambios de turno, con especial énfasis en los mandos, las superficies y los cristales.

4.2 Instrucciones de prevención adicionales para personal de Administración y operadores de báscula

- Se intentará organizar el espacio para que la distancia entre puestos de trabajo sea lo mayor posible y, al menos, de 2 metros. En la medida de lo posible, se buscará orientar los puestos para que no haya trabajadores uno frente a otro.
- No compartir objetos sin limpiarlos antes (grapadoras, tijeras, ...)
- Limpiar los puntos de contacto de la fotocopidora antes y después de su uso.
- Se debe hacer uso de guantes de protección sanitaria para tocar superficies de uso común.
 - En el caso de no llevarlos, será obligatorio lavarse las manos cada vez que se entre en el local y se toque algún elemento de las puertas u otras superficies comunes.
- En el caso de los operadores de báscula o de otros casos donde sea preciso atender a terceros (por ejemplo, transportistas) para la expedición de cualquier documentación, se evitará el contacto directo, y para ello:
 - Se respetarán las medidas establecidas por la empresa para evitar el contacto directo.
 - En el caso de pagos, se procurará el pago con tarjeta en lugar del pago con dinero en efectivo.
 - En el caso de no disponer de mampara o de opciones para que los visitantes no accedan a las oficinas, se debe solicitar a la persona que espere la emisión del documento en el exterior de la oficina.
 - Se debe evitar la manipulación de algún objeto de terceras personas.
 - Se usará una papelera para que se depositen los guantes y las mascarillas desechables, una vez utilizados.

4.3 Instrucciones de prevención adicionales para operarios de establecimiento de beneficio / mantenimiento y resto de operarios

- Toda persona deberá de limpiar su zona de trabajo (mesa, teclado, ratón, pantallas, panel de control, puntos con los que haya entrado en contacto de forma directa, etc.) al iniciar y finalizar su turno.
- Se debe limitar la estancia en la zona de trabajo a una persona y, en el caso de no poder ser así, se debe cumplir con la distancia de seguridad mínima de 2 m.
- Será obligatorio lavarse las manos cada vez que se entre en el local o instalaciones y se toque algún elemento de las puertas.

MATERIAL SUMINISTRADO	
Guantes de látex o nitrilo	<input type="checkbox"/>
Pack desinfectante	<input type="checkbox"/>
Mascarilla	<input type="checkbox"/>
Gafas	<input type="checkbox"/>

Nombre y Apellidos _____	He leído, entendido y comprendido estas normas que me son entregadas y me comprometo a cumplirlas en todos sus términos, junto con el material suministrado indicado anteriormente.	Fecha de entrega ___ / ___ / ___ Fdo. _____
---------------------------------	---	---

ANEXO I

CONTROL DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS ESTABLECIDAS FRENTE AL COVID-19

EMPRESA:	
NOMBRE Y APELLIDOS DEL TRABAJADOR:	DNI:
	MES:

Antes del inicio de mi actividad laboral en la empresa declaro mediante mi conformidad y firma que:

DÍA	NO presento SÍNTOMAS : fiebre (más de 37,5°), u otros síntomas de la gripe como secreción nasal, estornudos, tos seca, dolor de garganta, diarrea, dolor muscular y cansancio.	NO he tenido algún caso de enfermedad por COVID 19 declarado o sospechoso en mi entorno directo, ni he tenido contacto estrecho con un caso, dentro de mi conocimiento.	La empresa me ha informado de las normas y medidas de seguridad a adoptar y ME COMPROMETO A CUMPLIRLAS EN TODO MOMENTO durante el desarrollo de mi jornada laboral	FIRMA

EXPLOTACIÓN DE CANTERA DE MÁRMOL COMO RECURSO DE LA SECCIÓN A), DENOMINADA "PINOS SUR", EN EL PARAJE "EL CALAR" EN LOS TT.MM. DE CHERCOS, LÍJAR Y ALCUDIA DE MONTEAGUD (ALMERÍA).

PLANOS

JOSE ASENSIO ROS HERNANDEZ cert. elec. repr. B28352276		22/11/2021 11:42	PÁGINA 188/233
VERIFICACIÓN	PECLA331FE993530E59ECDD5F3A64F	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

3 PLANOS

3.1 SITUACIÓN

3.2 EMPLAZAMIENTO ESCALA 1:10.000

3.3 EMPLAZAMIENTO ESCALA 1:5.000

3.4 ORTOFOTO DE EMPLAZAMIENTO. DEMARCACIÓN DEL PERÍMETRO

3.5 PARCELARIO CATASTRAL AFECTADO

3.6 TOPOGRÁFICO INICIAL

3.7 TOPOGRÁFICO INICIAL DE DETALLE

3.8 CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA

3.9 TOPOGRÁFICO INICIAL

3.10 TOPOGRÁFICO INICIAL DE DETALLE

3.11 PERFILES DE EXPLOTACIÓN: LONGITUDINALES

3.12 PERFILES DE EXPLOTACIÓN: TRANSVERSALES

3.13 PERFILES DE EXPLOTACIÓN: ESCOMBRERA


3.14 DETALLES PARÁMETROS DE BANQUEO

3.15 FASES DE EXPLOTACIÓN: FASE 1 - AÑO 5 (2025)

3.16 FASES DE EXPLOTACIÓN: FASE 2 - AÑO 15 (2035)

3.17 FASES DE EXPLOTACIÓN: FASE 3 - AÑO 30 (2050)

3.18 FASES DE EXPLOTACIÓN: FASE FINAL - AÑO 45 (2065)

JOSE ASENSIO ROS HERNANDEZ cert. elec. repr. B28352276		22/11/2021 11:42	PÁGINA 189/233
VERIFICACIÓN	PECLA331FE993530E59ECDD5F3A64F	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

EXPLOTACIÓN DE CANTERA DE MÁRMOL COMO RECURSO DE LA SECCIÓN A), DENOMINADA "PINOS SUR", EN EL PARAJE "EL CALAR" EN LOS TT.MM. DE CHERCOS, LÍJAR Y ALCUDIA DE MONTEAGUD (ALMERÍA).

PLIEGO DE CONDICIONES

JOSE ASENSIO ROS HERNANDEZ cert. elec. repr. B28352276		22/11/2021 11:42	PÁGINA 190/233
VERIFICACIÓN	PECLA331FE993530E59ECDD5F3A64F	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

4 PLIEGO DE CONDICIONES.

4.1 CONDICIONES GENERALES.

4.1.1 NORMAS Y REGLAMENTOS APLICABLES.

4.1.1.1 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 1934.
- Decreto 2.414/1961, de 30 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.
- 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 1102/1977, de 28 de marzo, sobre relación de materias primas minerales y actividades con ellas relacionadas declaradas prioritarias a los efectos de lo prevenido en la 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.
- Real Decreto 890/1979, de 16 de marzo, sobre relación de materias primas, minerales y actividades con ellas relacionadas, declaradas prioritarias a los efectos de lo prevenido en la Ley 6/1977, de 4 de enero, de Fomento 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 2748/1981, de 19 de octubre, sobre relación de materias primas minerales y actividades con ellas relacionadas, declaradas prioritarias a los efectos de lo prevenido en la Ley 6/1977 de 4 de enero, de Fomento de la Minería.
- Real Decreto 1660/1983, de 23 de mayo, sobre prórroga de la relación de materias primas minerales y actividades con ellas relacionadas declaradas prioritarias a los efectos de lo previsto en la Ley 6/1977, de 4 de enero, de Fomento de la Minería.
- Real Decreto 3255/1983 de 21 de diciembre, por el que se aprueba el Estatuto del Minero.
- Corrección de errores del Real Decreto 3255/1983, de 21 de diciembre, por el que se aprueba el Estatuto del Minero.

JOSE ASENSIO ROS HERNANDEZ cert. elec. repr. B28352276		22/11/2021 11:42	PÁGINA 191/233
VERIFICACIÓN	PECLA331FE993530E59ECD5F3A64F	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

- Orden de 19 de marzo de 1986 por la que se establecen normas complementarias para el desarrollo y ejecución del Real Decreto 3255/1983, de 21 de diciembre, por el que se aprueba el Estatuto del Minero, en materia de seguridad e higiene.
- 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 2643/1986, de 30 de diciembre, por el que se prorroga la declaración de materias primas minerales y actividades con ellas relacionadas calificadas como prioritarias a efectos de lo previsto en la Ley 6/1977, de 4 de enero, de Fomento de la Minería. 31/12/1986.
- Real Decreto 1303/1987, de 4 de septiembre, por el que se declaran las materias primas, minerales y actividades con ellas relacionadas calificadas como prioritarias a efectos de lo previsto en la Ley 6/1977, de 4 de enero, de Fomento de la Minería. 22/10/1987.
- Real Decreto 701/1988, de 24 de junio, por el que se declaran las materias primas, minerales y actividades con ellas relacionadas calificadas como prioritarias a efectos de lo previsto en la Ley 6/1977, de 4 de enero, de Fomento de la Minería. 7/7/1988
- Real Decreto 1409/1989, de 10 de noviembre, por el que se declaran las materias primas, minerales y actividades con ellas relacionadas calificadas como prioritarias a efectos de lo previsto en la Ley 6/1977, de 4 de enero, de fomento de la minería. 22/11/1989
- Real Decreto 1165/1990, de 21 de septiembre, por el que se declaran las materias primas, minerales y actividades con ellas relacionadas calificadas como prioritarias a efectos de lo previsto en la Ley 6/1977, de 4 de enero, de Fomento de la Minería. 26/9/1990.
- Real Decreto 281/1991 de 1 de marzo declara las materias primas minerales y actividades con ellas relacionadas calificadas como prioritarias a efectos de lo previsto en la Ley 6/1977 de Fomento de la Minería 9/3/1991
- Real Decreto 499/1992, de 8 de mayo, por el que se declaran las materias primas minerales y actividades con ellas relacionadas, calificadas como prioritarias a efectos de lo previsto en la Ley 6/1977, de 4 de enero, de Fomento de la Minería. 21/5/1992.
- Real Decreto 476/1993, de 2 de abril, por el que se declaran las materias primas minerales y actividades con ellas relacionadas, calificadas como prioritarias a efectos de lo previsto en la Ley 6/1977, de 4 de enero, de Fomento de la Minería.
- Real Decreto 107/1995 del 27 de enero de 1995, Criterios de valoración para configurar la Sección A) de la Ley de Minas.
- Corrección de errores en el Real Decreto 107/1995, de 27 de enero, por el que se fijan criterios de valoración para configurar la sección A) de la Ley de Minas.
- Resolución de 28 de enero de 2013, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se establece el modelo de declaración responsable del técnico competente autor de trabajos profesionales sin visado colegial presentados en los procedimientos administrativos en materia de industria, energía y minas.

JOSE ASENSIO ROS HERNANDEZ cert. elec. repr. B28352276		22/11/2021 11:42	PÁGINA 192/233
VERIFICACIÓN	PECLA331FE993530E59ECD05F3A64F	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

- Real Decreto 294/2016, de 15 de julio, por el que se establece el procedimiento para la gestión de los derechos mineros y de los derechos del dominio público de hidrocarburos afectados por el cambio del sistema geodésico de referencia.

4.1.1.2 LEGISLACIÓN LABORAL BÁSICA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.

- 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.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre de Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre de Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- ORDEN ITC/101/2006, de 23 de enero, por la que se regula el contenido mínimo y estructura del documento sobre seguridad y salud para la industria extractiva.

4.1.1.3 LEGISLACIÓN MEDIOAMBIENTAL.

- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.
- Decreto 485/1962 que aprueba el Reglamento de Montes.
- Decreto 3769/1972, de 23 de diciembre, Reglamento de Incendios Forestales.
- Ley 55/1980, de 11 de noviembre, de montes vecinales en mano común.
- Ley 1302/1986, de 28 junio, derogado por la letra a) de la disposición derogatoria única del R.D. Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.

- Ley 2/1989, de 18 de julio, que aprueba el Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección.
- Ley 2/1992 de 15 de junio, Forestal de Andalucía.
- Decreto 104/1994, de 10 de mayo, por el que se establece el Catálogo Andaluz de Especies de la Flora Silvestre Amenazada.
- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.
- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales de la fauna y flora silvestre.
- Decreto 74/1996 de 20 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Calidad del Aire.
- Ley 37/2003 de 17 de noviembre del Ruido.
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Ley 10/2006, de 28 de abril, que modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Real Decreto 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos.
- Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras.
- Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas para Andalucía.
- 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 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.
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

JOSE ASENSIO ROS HERNANDEZ cert. elec. repr. B28352276		22/11/2021 11:42	PÁGINA 194/233
VERIFICACIÓN	PECLA331FE993530E59ECDD5F3A64F	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- Decreto 5/2012, de 17 de enero, por el que se regula la autorización ambiental integrada y se modifica el Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada.
- Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, y se modifica el Decreto 357/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética
- Decreto 23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestres y sus hábitats.
- Real Decreto 777/2012, de 4 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.
- Ley 11/2014, de 3 de julio, por la que se modifica la ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- Ley 3/2015, de 29 de diciembre, de Medidas en Materia de Gestión Integrada de Calidad Ambiental, de Aguas, Tributaria y de Sanidad Animal.
- Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Real Decreto 39/2017 de 27 de enero por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Ley 7/2018, de 20 de julio, de modificación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- Decreto-Ley 2/2020, de 9 de marzo, de mejora y simplificación de la regulación para el fomento de la actividad productiva de Andalucía. (BOJA extraordinario nº 4 de 12/03/2020).

4.1.2 NORMAS GENERALES.

Queda prohibida la presencia de personas ajenas a la Empresa en las proximidades de las instalaciones y lugares de la explotación, a no ser que posean autorización expresa y por escrito del Director Facultativo y vayan acompañados por algún responsable de la explotación.

Queda prohibido a todo el personal, propio, subcontratado o de servicios externos:

- Entrar en el trabajo en estado de embriaguez, quedando obligado a someterse a la prueba de alcohol en sangre.

JOSE ASENSIO ROS HERNANDEZ cert. elec. repr. B28352276		22/11/2021 11:42	PÁGINA 195/233
VERIFICACIÓN	PECLA331FE993530E59ECD05F3A64F	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

- Hacerse acompañar de perros u otros animales al lugar de trabajo.
- Estacionar camiones, coches, motos o bicicletas en lugares diferentes a los designados por la Empresa.

Para todo el personal es obligatorio el uso del casco protector, salvo en los casos en que lo excluya el Director Facultativo. Igualmente, es obligatorio para todo el personal y cuantos equipos de protección individual que sean necesarios y pertinentes.

Todos los trabajadores que están encargados del servicio de una maquinaria, tienen que dar parte inmediatamente a su jefe de cualquier deficiencia que observen en su marcha, y de un modo general, cualquier productor que observe algo que le parezca síntoma de peligro, tiene la obligación de avisar sin demora a su jefe más cercano.

4.1.3 NORMAS DE SEGURIDAD PARA EL MANEJO Y UTILIZACIÓN DE MAQUINARIAS MÓVILES.

Todos los conductores pondrán la máxima atención en las señales de circulación instaladas en las pistas de la explotación.

Todo conductor, al llegar al nivel donde se encuentran los frentes de carga deberán circular fuera del área de maniobra de las palas cargadoras.

El personal conductor de camiones de la explotación antes de iniciar cualquier maniobra de avance o retroceso, deberá hacer señales acústicas.

Los camiones al llegar al nivel de carga y en tanto toca su turno para ser descargados, deberán estar estacionados en lugares donde dejen libre el radio de acción de las palas cargadoras.

Los camiones en su marcha hacia atrás en los vaciadores no llegarán hasta el borde de los acopios, debiendo vaciar su carga próxima al borde, pero sobre la plataforma horizontal.

Una vez basculada la carga del camión para depositarla en la tolva o acopios, deberá el conductor poner la máxima atención y nunca olvidar de accionar el dispositivo para que dicha caja vuelva a su posición normal.

Cuando las necesidades del servicio lo requieran se autoriza al conductor a transportar en el camión y alojado en la cabina a un productor. Por ningún motivo se transportará a más de una persona.


La parada de un camión motivada por el apartado anterior, es decir, por la subida o bajada de una persona, se hará siempre en llano y nunca en pendiente.

Cuando por cualquier circunstancia hubiera que estacionar un camión o pala cargadora en lugar con pendiente, se inmovilizará en primer lugar con el dispositivo de frenos e inmediatamente después se calzará el camión o pala, además la pala pondrá el cazo contra el suelo.

La velocidad máxima a que deberán circular los camiones en pendiente será de 30 km/h.

Los maquinistas de las palas cargadoras, cada vez que tengan que hacer una maniobra especial, es decir, que no sean las maniobras habituales de avance y retroceso para la carga de camiones, deberán advertirlo mediante señales acústicas.

Las palas cargadoras en su movimiento de atrás a adelante y viceversa para efectuar su trabajo, necesitan un radio de acción libre de obstáculos que le impidan realizar dichas maniobras.

JOSE ASENSIO ROS HERNANDEZ cert. elec. repr. B28352276		22/11/2021 11:42	PÁGINA 196/233
VERIFICACIÓN	PECLA331FE993530E59ECD5F3A64F	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

Queda prohibido transportar personal en las cargadoras.

La velocidad máxima a que pueden circular las palas cargadoras descendiendo en pendiente es de 20 km/h.

Todos los conductores tanto de camiones como de palas cargadoras, tienen la obligación de dar parte inmediatamente a su jefe de cualquier deficiencia o anomalía que observen en el funcionamiento de las máquinas que conducen.

Queda terminantemente prohibido a todo productor situarse bajo las cucharas de las palas cargadoras, así como en la zona de acción de estas máquinas durante su trabajo.

La circulación de productores, peatones o viandantes por las pistas de la explotación se hará siempre por la izquierda y si estos fueran en grupos, se colocarán en fila de a uno.

4.1.4 PROTECCIÓN CONTRA ELEMENTOS MECÁNICOS.

En todos los elementos mecánicos agresivos de máquinas que sean accesibles al trabajador, como volantes, poleas, tambores motores o de retorno, engranajes o cualquier otro elemento móvil o de rotación que puedan producir accidentes al trabajador por acción atrapante, cortante, lacerante, punzante, prensable, etc., se instalarán las protecciones más apropiadas al riesgo específico de cada máquina y si por reparaciones o entretenimiento de las mismas hubieran provisionalmente quitarse dichas protecciones, nunca se olvidarán de volverlas a poner inmediatamente después de terminado el trabajo que dio lugar a que éstas fueran quitadas, para así evitar los peligros antes descritos.

4.1.5 INCENDIOS.

Cada una de las máquinas móviles que trabajen dentro de la cantera deberán llevar un extintor, que será del tipo polivalente ABC.

En caso de producirse un incendio en la cantera en primer lugar se avisará si es necesario a los bomberos, guardia civil o policía local, a continuación, con los extintores de las máquinas se tratará de dominar este y si es posible con la ayuda de la maquinaria disponible se ahogará el fuego con arena.

4.1.6 CABLES UTILIZADOS PARA EL LEVANTAMIENTO DE PESOS.

Quedan terminantemente prohibidos los nudos en los cables; deben utilizarse terminales o piezas de empalme apropiadas, siendo conveniente colocar piezas de empalme separadas entre sí unos 10 cm.

La verificación periódica de los cables metálicos debe ser, principalmente sobre el número de hilos rotos, ya que si existen varios hilos rotos en una corta longitud se deben rechazar.

Cuando se note que un cable ha perdido su forma habitual, es decir, que por su uso se ha alargado, aplanado y además se encuentra con hilos rotos, debe ser desechado.

Para los estrobos o eslingas, que son los medios de unión entre la carga y el gancho de la grúa o los dientes de la máquina, se tendrá en cuenta la tabla de diámetros a emplear según las cargas a levantar, teniendo en cuenta el número de enganches con que se sujeta el peso del cable en cuestión.

El responsable de amarres de eslingas o estrobos a la carga deberá tener en cuenta:

- Pesos y forma de la carga.
- Sitios mejores de suspensión.
- Reparto de pesos.
- Forma de enganchar y desenganchar.

Cuando se trata de levantar piezas sueltas sobre una plataforma hay que efectuar un reparto uniforme de las cargas para que cada uno de los ramales de un estrobo esté sometido al mismo esfuerzo.

Es muy importante que el ángulo que forman cada uno de los ramales no sea demasiado abierto, no debiendo pasar nunca de los 90 grados.

Para evitar desgastes de los elementos utilizados para la elevación, así como también el deslizamiento de la carga, hay que tener sumo cuidado con los cantos vivos, imponiéndose la necesidad de colocar algunas piezas de madera, o bien algunos sacos para evitar los perjuicios que puedan ocasionar estas aristas.

Se recomienda utilizar guantes apropiados para la manipulación de cables.

4.1.7 NORMAS DE SEGURIDAD PARA EL TRABAJO CON GRÚAS.

En el caso que en cualquier circunstancia para mover algún objeto de la cantera se tenga que utilizar los servicios de una grúa se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones.

Antes de levantar una carga hay que comprobar que si ésta no está fijada al suelo por succión, trabas o solidaria con otras piezas.

Se evitará la circulación y estacionamiento de personal debajo de las cargas suspendidas.

Para asegurar el equilibrio de la carga, se pondrán tantos elementos como sean necesarios.

Se retirarán las manos tras sujetar una carga antes que los elementos de suspensión estén tensos, a fin de evitar los aprisionamientos de los dedos o latigazos de cuerda o cable que se rompa.

Ningún operario cogerá el cable de las trócolas de la grúa teniendo ésta el motor en marcha.

La elevación, bajada o transporte de cargas con grúa estarán recogidos por el código de señales normalizado por la Empresa, que contiene señales distintas para cada operación, hechas con brazos y manos. De este código estarán bien informados y de acuerdo, tanto el maquinista como el que dirige la obra.

Los señaladores se asegurarán antes de dar la señal de izar, que:


Todos los cables, cadenas, eslingas, están aplicados correctamente a la carga y al gancho de la grúa.

La carga está equilibrada.

No existe peligro para los demás trabajadores.

Es importantísimo que el maquinista sepa en todo momento qué persona es la señalada para transmitirle las señales de maniobra atendiendo solamente a éste.

El maquinista tiene la obligación de atender una señal de parada de emergencia hecha por cualquiera.

JOSE ASENSIO ROS HERNANDEZ cert. elec. repr. B28352276		22/11/2021 11:42	PÁGINA 198/233
VERIFICACIÓN	PECLA331FE993530E59ECDD5F3A64F	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

Se dirigirán las señales de maniobra de modo que la carga no golpee a ninguna persona u objeto durante el desplazamiento.

Las cargas se depositarán lentamente, quedando apartados de ellas los operarios.

En los trabajos con grúas cercanas a líneas eléctricas, se designará un vigilante para evitar posibles contactos.

Nunca y por equivocación confundirá el maquinista como señales de maniobra, movimiento con las manos que hagan operarios que trabajan alrededor de la grúa y que son completamente ajena al movimiento de la misma.

El maquinista de la grúa no debe iniciar ningún movimiento sin estar antes bien seguro que interpreta bien la señal de la persona que está dirigiendo la maniobra.

4.1.8 LEVANTAMIENTO Y TRANSPORTE DE PESOS A MANO.

Numerosos trabajos se efectúan manualmente. Muchos accidentes, tales como hernias, lumbagos, etc., son consecuencia de esfuerzos anormales o de mala posición del cuerpo al efectuar el levantamiento.

La mejor posición para levantar una carga correctamente es la que permite la posibilidad de guardar el equilibrio durante todo el movimiento de la elevación. Para ello es necesario que la proyección vertical del conjunto hombre-carga, esté dentro de la superficie del operario.

La posición mala o incorrecta del operario de levantamiento es aquella que mantiene la espalda curvada y las piernas abiertas o poco flexionadas. Entonces la elevación se hace enderezando la columna vertebral y puede provocar fisuras, esguinces, etc.

La posición buena y correcta consiste en colocarse agachado junto al objeto a levantar, con el tronco recto y los pies lo más próximo a la carga. Se sujeta fuertemente el objeto levantándolo, haciendo el esfuerzo con los miembros inferiores.

En esta posición, es decir, en la buena y correcta, el esfuerzo de elevación está casi por completo localizado en los brazos de la palanca constituidos por muslo, piernas y pie, y la elevación se efectúa por la contracción de importantes masas musculares. La columna vertebral no interviene más que como transmisora de la carga y no corre el peligro de que ocurran accidentes del tipo antes descrito.

Lo ideal mientras sea posible por la diversidad de la carga, es mantener una separación de los pies del orden de la anchura de las caderas, y de los brazos similar a la de los hombros, ya que de esta manera los esfuerzos se transmiten en línea con los miembros.

En la actividad diaria de la explotación minera puede darse el caso poco frecuente de tener que transportar a mano postes, tubos u otros objetos pesados. Hay que tener en cuenta para ello la necesidad de la disciplina de equipo.

Fijémonos en la importancia de efectuar el levantamiento al unísono, es decir, todos al mismo tiempo, para evitar desigualdades en el peso asignado a cada hombre. Durante el transporte es importante evitar en lo posible las desigualdades del terreno, que motiva que cargue más o menos el peso sobre los distintos miembros que realizan el trabajo.

Un límite superior para calcular el número de operarios que deben intervenir en un transporte es de 55 Kg. por persona, para distancias cortas.

JOSE ASENSIO ROS HERNANDEZ cert. elec. repr. B28352276		22/11/2021 11:42	PÁGINA 199/233
VERIFICACIÓN	PECLA331FE993530E59ECDD5F3A64F	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

4.1.9 ACTUACIONES EN CASO DE EMERGENCIA ANTE UN ACCIDENTE GRAVE.

Si a pesar de cumplir todas las prevenciones que se deben tomar para evitar el accidente, por cualquier circunstancia imprevista éste llega a producirse, a continuación, se dan unas normas generales a seguir para prestar unos primeros auxilios al herido.

Ante un accidente grave se procederá según el esquema siguiente:

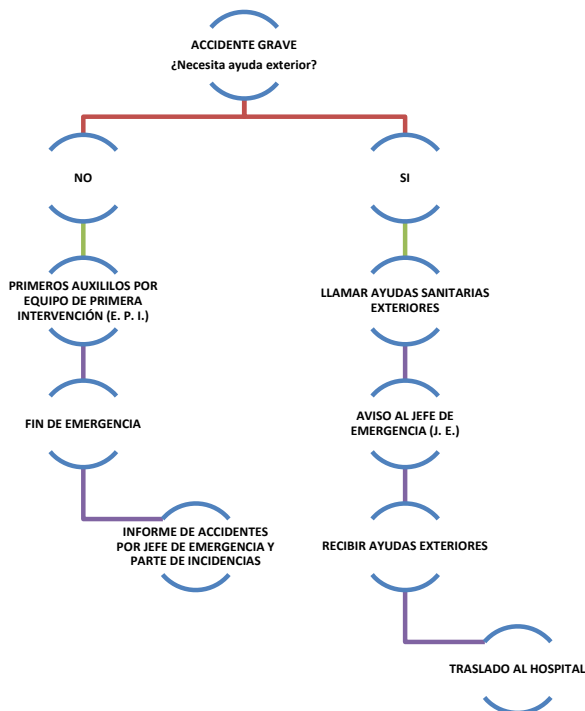


Figura nº 21. Actuación en caso de accidente.

4.1.9.1 INSTRUCCIONES PARA LOS EQUIPOS DE PRIMERA INTERVENCIÓN.

Cuando se produzca un accidente grave en la explotación se deberá mantener la calma y ser capaces de transmitirla al accidentado y a todas aquellas personas que se encuentran en el entorno.

Ante un accidente se debe actuar según el siguiente orden:

- 1º) Proteger al accidentado.
- 2º) Alertar a los servicios sanitarios.
- 3º) Socorrer al trabajador hasta que lleguen los servicios sanitarios.

El trabajo en canteras es un sector con numerosos riesgos en el que podemos sufrir lesiones de diferente magnitud. Además de las medidas preventivas adoptadas para minimizar dichos riesgos, también debemos estar preparados para actuar en caso de accidente, aplicando los primeros auxilios que a continuación se detallan:



Figura nº 22. Activación del sistema de emergencia.

4.1.9.2 OBJETIVOS DE LOS PRIMEROS AUXILIOS.

Se entienden por primeros auxilios los cuidados inmediatos, adecuados y provisionales prestados a las personas accidentadas o con enfermedad antes de ser atendidos en un centro asistencial. A continuación, se detallan las técnicas básicas que debemos conocer para aplicarlos primeros auxilios.

4.1.9.2.1 RESUCITACIÓN CARDIOPULMONAR.

Uno de los incidentes ante los que nos podemos encontrar es con la parada cardiorrespiratoria (ausencia de consciencia, respiración y pulso) de un trabajador. Puede producirse por los siguientes factores:

- De forma fortuita.
- Tras una parada respiratoria.
- Por una enfermedad previa.
- Tras un golpe fuerte en tórax.
- Etc.

Para intentar solventar los efectos negativos que sobre la salud produce la parada cardiorrespiratoria, realizaremos la técnica denominada reanimación a resucitación cardiopulmonar, consistente en realizar respiración artificial y masaje cardíaco para suplantar primero e intentar restablecer después las funciones normales del accidentado. El tiempo óptimo para comenzar la r.c.p. y conseguir una recuperación cerebral aceptable son los 4 primeros minutos desde que se produce la parada.

Parada cardiorrespiratoria: Interrupción brusca, inesperada y potencialmente reversible de la respiración y circulación espontáneas en una persona cuya situación previa no hacía esperar en ese momento un desenlace mortal.

El objetivo de la r. c. p. es reemplazar primero y reinstaurar después la respiración y circulación espontáneas, siempre y cuando existan posibilidades razonables de recuperar las funciones cerebrales superiores. Para realizar la r. c. p. seguiremos los pasos siguientes:

- A) Valoramos consciencia: llamamos al trabajador por su nombre o lo pellizcamos. Si no responde a los estímulos, se encuentra inconsciente, por lo que seguiremos el paso siguiente. En caso de responder a los estímulos, lo colocaremos en posición lateral de seguridad.
- B) Valoramos la respiración colocando nuestra cara sobre la nariz del paciente, mirando hacia su tórax, vemos si eleva el tórax, oímos si respira y sentimos el pulso del aire. Si nada de esto ocurre, entonces se encuentra en parada respiratoria y continuamos. Si respira, situamos al accidentado en posición lateral de seguridad.
- C) Despejar vía aérea: realizamos para ello la maniobra frente-mentón (con la mano dominante abrimos la boca descendiendo la mandíbula y colocamos la mano no dominante en la frente tirando de la cabeza hacia atrás, con esto extendemos el cuello y queda abierta la vía aérea. Realizamos un barrido digital de la cavidad bucal para retirar cuerpos extraños o prótesis bucales. El barrido digital se realiza introduciendo en la boca nuestro dedo índice de la mano dominante y recorremos la cavidad desde la zona más alejada a la más cercana a nosotros, en caso de encontrar algún cuerpo extraño lo retiramos haciendo la pinza con el pulgar. A continuación, manteniendo la misma postura de las manos que en la maniobra frente-mentón, pinzamos las fosas nasales con 2 dedos, rodeamos con nuestros labios las del trabajador y realizamos 2 insuflaciones de rescate. Después volvemos a ver, oír y sentir si respira. Si esto no sucede, continuamos. En caso de respirar, lo colocamos en posición lateral de seguridad.
- D) Valoramos el pulso carotideo: con 2-3 dedos tomamos el pulso a 1-2 centímetros a un lado de la nuez. Si no presenta pulso, continuamos. En el caso de presentar pulso, nos ocuparemos exclusivamente de la respiración, continuando con la respiración artificial.
- E) Realización de masaje cardíaco: localizamos el punto donde debemos ejercer la presión (2-3 dedos por encima del extremo inferior del esternón) y comenzamos con los ciclos de respiraciones y masajes cardíacos.
- F) Dichos ciclos variarán dependiendo de las personas que lo realicen:
- 1 socorrista: 2 insuflaciones 15 compresiones cardíacas
 - 2 socorristas: 1 insuflación y 5 cardio-compresiones.
- G) Cada 4-5 minutos se reevaluará el estado del paciente, valorando nuevamente consciencia, respiración y pulso. Permaneceremos con el accidentado hasta que lleguen las asistencias e iremos actuando en función de los cambios que presente (posición lateral de seguridad, respiración artificial, masaje cardíaco).

A continuación, se explican más detalladamente la respiración boca a boca y el masaje cardíaco. Hemos de tener en cuenta que se utilizan al unísono y solo la respiración artificial se podría aplicar de forma aislada si existiera parada respiratoria sin parada cardíaca.

RESPIRACIÓN ARTIFICIAL.

La aplicaremos cuando a una persona se le produzca una parada respiratoria (ausencia completa de respiración) o cardiorrespiratoria.

El proceso para realizar la respiración artificial (o boca a boca) es el siguiente:

JOSE ASENSIO ROS HERNANDEZ cert. elec. repr. B28352276		22/11/2021 11:42	PÁGINA 202/233
VERIFICACIÓN	PECLA331FE993530E59ECDD5F3A64F	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

- 1) Acostar a la persona boca arriba y aflojarle el cuello.
- 2) Con una mano en la nuca y otra en la frente, echarle la cabeza hacia atrás (o maniobra frente-mentón)
- 3) Comprobar si hay cuerpos extraños en boca o garganta realizado un barrido digital (introducimos el dedo índice en la boca desde la zona más alejada a nosotros hacia la más cercana).
- 4) Separar la mandíbula con el dedo pulgar de una mano entre los dientes sujetando la lengua, mientras la otra tapa la nariz.
- 5) Insuflar observando el movimiento de elevación del tórax y dejar salir el aire. Se repite 14 veces por minuto (1 segundo para insuflar, 2 para espirar).

MASAJE CARDÍACO.

Es la técnica manual utilizados en los casos de parada cardíaca para suplantar de forma externa los movimientos del corazón. Dicha técnica se realizará hasta que el trabajador recupere el pulso de forma espontánea, que alguien con mayores conocimientos nos releve o sea certificado el fallecimiento de la persona accidentada. Para realizar dicha técnica debemos seguir el siguiente proceso:

- 1) Localizar pulso central en la arteria carótida. Se localiza presionando con 3 dedos a un lado de la nuez.
- 2) Recorremos con la mano el reborde costal hasta llegar a la base del esternón (apéndice xifoides).
- 3) Colocamos 2-3 dedos por encima de dicho punto y a partir de ahí el talón de la mano dominante. Entrelazamos los dedos de la otra mano.
- 4) Con los brazos rectos ejercemos presión vertical sobre el tórax. Debe ser a un ritmo de 60-80 compresiones por minuto y la presión debe conseguir deprimir el tórax entre 3-5 centímetros.

POSICIÓN LATERAL DE SEGURIDAD.

Es la posición en la que debemos dejar instalado al trabajador cuando haya sufrido y se haya recuperado de algún incidente como:

- Parada cardíaca recuperada.
- Desmayo.
- Caída a distinto nivel.

Adoptando esta posición conseguimos que el trabajador tenga menos complicación en caso de vómitos.

Conseguimos la posición lateral de seguridad siguiendo los pasos enumerados a continuación:

- 1) Tumbado boca arriba.
- 2) Flexionamos 1 brazo y colocamos la mano junto a la cara.
- 3) Pierna de mismo lado recto y pierna contraria flexionada. Agarrar por cadera y rodilla flexionada haciendo rodar al paciente hacia el lado de la pierna recta.
- 4) Lo dejamos instalado en esa posición con la cara girada hacia el lado.

- 5) La mano libre la alojamos bajo la mejilla.

4.1.9.2.2 HERIDAS.

Una herida es cualquier lesión de la piel, los tejidos subyacentes, o ambos.

La herida puede ser causada por un accidente- En el trabajo en canteras son habituales las heridas puesto que en cualquier proceso existe dicho riesgo.

Ante una herida hay que actuar de la siguiente manera:

- 1) Lavarse y desinfectarse las manos.
- 2) Limpiar la herida con agua y jabón líquido.
- 3) Desinfectar la herida con un antiséptico (agua oxigenada).
- 4) Tapar la herida con una gasa limpia y fijarla con esparadrapo.

Nunca dejarlas al descubierto y prestarles siempre la debida atención: todas las heridas son potencialmente infectables.

4.1.9.2.3 TRAUMATISMOS: FRACTURAS, ESGUINCES Y LUXACIONES.

FRACTURAS.

Los huesos son tejidos rígidos con una determinada elasticidad. Cuando dicha elasticidad se supera se produce la fractura. Por lo tanto, consideramos fractura a toda rotura de hueso.

En el trabajo en canteras, las fracturas pueden ocurrir tras caída a distinto nivel, golpes con objetos móviles o fijos, etc.

Para poder reconocer una fractura debemos buscar los siguientes síntomas:

- Dolor intenso.
- Chasquido.
- Deformidad del hueso.
- Impotencia funcional (no podemos mover las articulaciones existentes por debajo del nivel de la fractura).
- Crepitación e hinchazón.
- Suele acompañarse de hematoma.

Dentro de las fracturas existen dos tipos:

- 1) Cerradas.
- 2) Abiertas (existe herida y el hueso sale al exterior).

Cuando exista una fractura tendremos en cuenta las siguientes consideraciones:

- No enderezar el hueso y no intentar colocarlo en su lugar.

- Traslado inmediato del accidentado a un centro hospitalario.
- Tratar la hemorragia y cubrir la herida (si existen), de la forma más limpia posible.
- Inmovilizar la zona tal y como se encuentre.
- Si no tenemos férulas, usaremos tablillas de madera, tabloncillos, palos de escoba, palés...
- Si sospechamos de fractura en columna, no mover al enfermo y si lo hacemos que sea en bloque un sobre un plano duro.

ESGUINCES.

En muchas ocasiones se produce el sobreesfuerzo de una articulación, superando los niveles máximos de flexión o extensión. En estos casos sucede un estiramiento o desgarro de los ligamentos de la articulación que se denomina esguince.

En el trabajo en canteras los esguinces pueden producirse por resbalón, caída, torcedura o golpe.

Los esguinces más frecuentes son:

- Tobillo.
- Rodilla.
- Muñeca.
- Codo.
- Cuello.

Los síntomas de un esguince son: hinchazón, equimosis (pequeñas manchas de sangre con forma punteada) y movimientos dolorosos.

La actuación ante un esguince será la siguiente:

- 1) Aplicar venda de sostén y bolsas o envoltorios de hielo.
- 2) Elevar el miembro para evitar: posición colgante, hinchazón y dolor.
- 3) Colocar cabestrillo si estamos en el miembro superior.
- 4) Si el miembro es inferior mantener la extremidad elevada y no apoyar peso sobre ella.

LUXACIONES.

En ocasiones puede ocurrir la separación de las superficies de dichos huesos por un movimiento brusco produciéndose la elongación excesiva de los ligamentos y saliendo de la superficie articular uno de los extremos óseos, dando lugar a la luxación. Las más comunes son: hombro, cadera, rodilla, codo y mandíbula.

En el trabajo en canteras las luxaciones pueden producirse en carga y descarga manual o al quedar atrapado un miembro.

Síntomas:

- Movimientos muy dolorosos o imposibles.
- Deformidad.
- Hinchazón.
- Equimosis.

Actuación ante una luxación:

- Inmovilizar la zona en la posición que esté.
- No intentar nunca colocar la articulación en su sitio sin la presencia de un médico.

4.1.9.2.4 QUEMADURAS.

Las quemaduras son heridas que se producen en el organismo por la exposición a una fuente de calor elevada.

En las canteras existen tareas que se desarrollan con exposición a temperaturas elevadas. Cuando hay un accidente con llamas en el que se vea implicada alguna persona, se producen las quemaduras.

Clasificación:

- Quemaduras de 1º grado: la quemadura se produce en la capa superficial de la piel.
- Quemaduras de 2º grado: este tipo de quemadura lesiona la capa superficial e intermedia de la piel. Se caracteriza por la formación de ampollas, dolor intenso e inflamación del área afectada.
- Quemaduras de 3º grado: una quemadura de este tipo afecta a todas las capas de la piel, vasos sanguíneos, tendones, nervios, músculos y pueden llegar a lesionar el hueso.

Tratamiento de las quemaduras:

- Dejar correr el agua del grifo sobre la quemadura.
- Cubrir la quemadura con una gasa limpia.
- Nunca desvestir a la víctima ni aplicar pomadas antiquemaduras.
- Nunca arrancar las ampollas en el caso de que las hubiera.
- El socorrista apagará las llamas en la ropa con mantas, agua o líquido no inflamable.
- Se mantendrá al accidentado acostado y tapado con una manta.
- Avisar urgentemente a la ambulancia.
- Evitar que el accidentado permanezca de pie o se ponga a correr si sus vestidos están ardiendo, ya que en estos casos podría avivar las llamas.


4.1.9.2.5 HEMORRAGIAS.

Es la rotura de un vaso sanguíneo que puede producirse en cualquier proceso de corte, por golpes con planchas de piedra durante el transporte, proyección de fragmentos de disco adiamantado cuando se rompe, etc.

Clasificación y actuación.

Existen dos tipos de hemorragias:

- Externa: existe salida de sangre a través de la herida. Puede ser venosa o arterial.
- Interna: la sangre no fluye al exterior del cuerpo, sino que se queda en el interior. Pueden ser provocados por aplastamiento en el transporte de la piedra por el carretillero, punciones con herramientas manuales...

JOSE ASENSIO ROS HERNANDEZ cert. elec. repr. B28352276		22/11/2021 11:42	PÁGINA 206/233
VERIFICACIÓN	PECLA331FE993530E59ECDD5F3A64F	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

Señales:

- Abdomen muy sensible o rígido, hematomas en diferentes partes del cuerpo.
- Pérdida de sangre por recto o vagina.
- Vómito con sangre.
- Manifestaciones de shock.

Actuación en caso de hemorragia externa:

- Acostar a la víctima.
- Presión directa sobre la herida con compresas o gasas limpias.
- Elevación de la parte lesionada con respecto al nivel del corazón para disminuir la presión en la zona lesionada.
- En caso de hemorragia arterial: elevación y presión directa sobre la arteria dañada, si este método no causa efecto entonces realizamos elevación y presión arterial indirecta: consiste en comprimir la arteria inmediatamente superior a la dañada para disminuir el aporte de sangre, facilitando de esta forma la disminución de la hemorragia.
- En cualquier caso, debemos acompañar cualquier técnica realizada con un vendaje compresivo de la zona. Dicho vendaje nos debe permitir seguir teniendo pulso en arterias que existan a un nivel inferior a la dañada.
- Torniquete: su uso quedará restringido acaso en los que ninguno de los procedimientos anteriores funcione (amputaciones traumáticas o cuando la vida de la víctima corra peligro).

Actuaciones en la hemorragia interna:

- Traslado de la víctima lo antes posible.
- Control de constantes vitales cada 5 minutos.
- No dar de beber, comer, fumar o medicación.
- Abrigar a la víctima.

4.1.9.2.6 ELECTROCUCIÓN.

En ocasiones puede suceder que un trabajador entre en contacto con alguna corriente eléctrica. En ese momento, la corriente circula a través de él y se produce el fenómeno de electrocución.

La electrocución puede producir en el trabajador tetanización (contracción brusca e involuntaria de los músculos), desmayo, parada respiratoria, cardiorrespiratoria e incluso la muerte.

En el trabajo propio de la cantera el contacto eléctrico puede ocurrir en el trabajo con herramientas en medios húmedos o con las herramientas en mal estado o cuadros eléctricos sobrecargados. El modo en que debemos actuar es el siguiente:

- 1) Cortar la corriente.
- 2) Separar a la persona del conductor eléctrico. Si aún hay corriente, usar elementos no conductores (madera, cuerda o cuero).
- 3) Apagar las ropas si se incendiaron.

JOSE ASENSIO ROS HERNANDEZ cert. elec. repr. B28352276		22/11/2021 11:42	PÁGINA 207/233
VERIFICACIÓN	PECLA331FE993530E59ECDD5F3A64F	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

- 4) Estas víctimas suelen presentar una respiración muy tenue, latidos apenas perceptibles y pérdidas de conocimiento: no confiar en que ha muerto.
- 5) Practicar la respiración artificial, en caso de que sea necesario.
- 6) Practicar un masaje cardíaco, si es preciso. Avisar urgentemente a una ambulación.

4.1.9.2.7 CUERPOS EXTRAÑOS OCULARES.

La cantera es un medio donde el trabajador con partículas de polvo en suspensión.

La proyección de partículas por proceso de corte y otras circunstancias puede ocasionar la introducción fortuita en los ojos de dichas partículas o cuerpos extraños (lentes de contacto, fibras de ropa, partículas de madera o metálicas, pestañas, arena o piedras).

Los cuerpos extraños pueden adherirse a la superficie del globo ocular (córnea) o bien al párpado superior causando molestias al parpadear. Pueden causar heridas en la córnea e incluso introducirse dentro del ojo.

Los síntomas que pueden presentarse son: ojo rojo, molestias a la luz, sensación de ardor, dolor, lagrimeo intenso, dificultad para mantener el ojo abierto.


Nuestra actuación será preventiva y previo lavado de manos, realizamos un lavado con suero fisiológico o agua, oclusión y transporte a centro sanitario donde el cuerpo extraño pueda ser extraído por un oftalmólogo.

En cualquier caso, es necesario recordar los principios de una correcta actuación de primeros auxilios:

- 1) Proteger al accidentado.
- 2) Alertar a los servicios sanitarios.
- 3) Socorrer al trabajador hasta que lleguen los servicios sanitarios.

4.1.10 CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO DE LA MAQUINARIA MÓVIL.

- 1º). Usar en todo momento el equipo de seguridad. No usar ropas sueltas.
- 2º). Mantener limpios de grasas, barro u otras materias resbaladizas los asientos, estribos o plataformas de las máquinas.
- 3º). Las máquinas sólo serán conducidas por sus maquinistas respectivos. En caso de aprendizaje han de estar siempre bajo la vigilancia de una persona responsable.
- 4º). Antes de poner en marcha el motor de una máquina cerciorarse de que va a trabajar en vacío.
- 5º). La operación de embragar se hará suave y progresivamente.
- 6º). Cuando se necesite detener la máquina, asegurarse de que se pisan los frenos de ambas ruedas, así se evitarán las posibilidades de vuelco.
- 7º). Efectuar a la máquina los cuidados correspondientes.
- 8º). No respirar jamás con el motor en marcha.

JOSE ASENSIO ROS HERNANDEZ cert. elec. repr. B28352276		22/11/2021 11:42	PÁGINA 208/233
VERIFICACIÓN	PECLA331FE993530E59ECDD5F3A64F	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

- 9º). La máquina se conducirá siempre sentado.
- 10º). Al subir o bajar pendientes siempre se caminará con una velocidad metida y embragada.
- 11º). No hacer funcionar el motor de la máquina en un lugar cerrado.
- 12º). No apoyarse continuamente en los frenos y embrague.
- 13º). Las máquinas que posean cables, mantener estos, las poleas y rodillos en buen estado y convenientemente engrasados.
- 14º). Al terminar la jornada o al efectuar alguna reparación en los compresores, el calderín ha de quedar exento de presión.
- 15º). No quitar bujías con el motor en caliente.
- 16º). Antes de bajarse de la máquina, cerciorarse de que la toma de fuerza queda desconectada. Asimismo, ésta deberá ir cubierta con una coraza protectora.
- 17º). Conservar las manos alejadas de todas las piezas móviles.
- 18º). Evitar pasar por todos los obstáculos que puedan hacer volcar la máquina.
- 19º). No abandonar nunca la máquina con el motor en marcha.
- 20º). Al apearse de la máquina, todos los mecanismos hidráulicos se encontrarán en estado de reposo, así como los frenos trabados.
- 21º). En las épocas de heladas, cerciorarse de que el radiador lleve anticongelante. En caso negativo, tirar cada noche el agua.
- 22º). No dejar herramientas sobre el motor, ni reparar averías con el motor en marcha, a no ser que el funcionamiento sea necesario.
- 23º). Equipo eléctrico se manipulará con herramientas de mango aislante.
- 24º). Hacer girar unos momentos el motor en ralentí, antes de pararlo.
- 25º). Almacenar los combustibles cumpliendo las normas de uso.
- 26º). No repostar cuando se esté fumando o con el motor muy caliente.
- 27º). Los aprendices no manejarán las máquinas en lugares peligrosos hasta que estén totalmente familiarizados con todos los mandos y dominen a la perfección el manejo de la máquina.
- 28º). No llevar el pie apoyado sobre el pedal de embrague por pequeña que sea la presión.
- 29º). Llevar siempre una velocidad adecuada a la carga y a las condiciones del terreno. Se ha de reducir obligatoriamente en los giros.
- 30º). No apearse con la máquina en movimiento, salvo caso de última de necesidad.
- 31º). Al manipular bajo la máquina se parará el motor y se calzará adecuadamente. Siempre que no sea necesario lo contrario, se conectará una marcha corta.

JOSE ASENSIO ROS HERNANDEZ cert. elec. repr. B28352276		22/11/2021 11:42	PÁGINA 209/233
VERIFICACIÓN	PECLA331FE993530E59ECD5F3A64F	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

- 32º). Cuando el motor esté caliente, usar un trapo para destapar el radiador y colocarse en una posición adecuada que permita evitar el chorro de agua hirviendo.
- 33º). Usar bicarbonato sódico disuelto en agua para limpiar la batería y aquellos lugares donde haya caído ácido.
- 34º). Parar inmediatamente la maquina cuando se encienda el testigo del aceite o el manómetro deje de marcar presión. Si el motor está caliente, antes de pararlo se dejará unos minutos al ralentí.

4.1.11 MAQUINARIA AVERIADA.

1º) Toda máquina averiada o cuyo funcionamiento sea irregular será señalada con la prohibición de su manejo a trabajadores no encargados de su reparación.

2º) Para evitar su involuntaria puesta en marcha, se bloquearán los arrancadores de los motores y si ello no es posible se colocará en sus mandos un letrero con la prohibición de maniobrarlos y que será retirado solamente por el personal que lo colocó.

4.1.12 REPARACIONES EN BULLDOZERS Y CARGADORAS.

Las reparaciones bajo cucharones elevados se harán habiéndolos previamente apuntalados, calzados o apoyados sobre sitios sólidos y jamás se hará el trabajo bajo estos elementos confiando en el sistema de frenos que sostienen a estos elevados durante su trabajo manual.

4.1.13 REPARACIONES EN VOLQUETES Y OTROS VEHÍCULOS.

Las reparaciones alrededor o debajo de los camiones u otros vehículos, se harán calzando previamente las ruedas, comprobando antes de proceder a las reparaciones que los calzos colocados garantizan por si solos la inmovilidad del vehículo a reparar, y nunca se confiará en los dispositivos que inmovilizan corrientemente a estos vehículos.

4.1.14 ENTRETENIMIENTO EN MAQUINARIA MÓVIL.


ENTRETENIMIENTO DIARIO.

4.1.14.1 ANTES DE COMENZAR EL TRABAJO.

Comprobar el nivel del cárter del motor y reponer con aceite adecuado. No revolver aceites de diferentes tipos.

Comprobar y reponer el nivel de agua del radiador.

Separar las impurezas del aceite del filtro de aire, si es en baño de aceite. Para ello se vierte el aceite limpio de la cazoleta en un recipiente limpio eliminando el aceite sucio y las impurezas del fondo; después se limpia la cazoleta, se vierte el aceite del recipiente y se repone hasta la línea del nivel con aceite del motor. Esta operación se realiza diariamente si la máquina trabaja en ambiente polvoriento; si no es así, se realizará semanalmente.

JOSE ASENSIO ROS HERNANDEZ cert. elec. repr. B28352276		22/11/2021 11:42	PÁGINA 210/233
VERIFICACIÓN	PECLA331FE993530E59ECDD5F3A64F	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

- Purgar los depósitos de aire comprimido.
- Soplar las mangueras de aire comprimido y reponer el nivel de los engrasadores de línea en los equipos de perforación.

Después de terminar la jornada.

- Repostar combustibles, para evitar las condensaciones de agua en los circuitos.
- Lubricar con pistola a presión con grasa todos los engrasadores de la dirección, ruedas, ejes, pedales, palancas de mando, articulaciones de los semichasis, rodillos y poleas de los cables articulaciones del Bull y escarificador, y en general, todos los puntos donde el manual de instrucciones nos aconseje lubricar.
- Vaciar el agua del radiador y bloque del motor en tiempo de heladas, si el circuito no va provisto de anticongelante.
- Vaciar los depósitos de aire comprimido.
- Soplar el cartucho del filtro de aire si es de tipo seco, cuando se trabaje en sitios polvorientos.

4.1.14.2 CADA 50 HORAS O SEMANALMENTE.

- Comprobar los niveles de la caja de cambios, puente trasero, bomba de inyección si ésta es de tipo lineal, hidráulicos, cabestrante, caja de distribución, reductores finales, etc.
- Comprobar el nivel del electrolito de las baterías y reponer si fuese necesario con agua destilada. Finalmente se limpiarán exteriormente con agua y bicarbonato y se untarán los bornes con vaselina.
- Comprobar la presión de los neumáticos o la tensión de las cadenas, si la máquina va sobre orugas.
- Revisar la tensión de la correa del ventilador y corregirla si fuese necesario.
- Limpiar exteriormente el radiador y su parrilla.

4.1.14.3 CADA 100 HORAS.

4.1.14.4 REVISAR Y AJUSTAR LOS FRENOS Y EL EMBRAGUE.

- Revisar las abrazaderas de los manguitos, apretado de tuercas, fuga de agua, lubricante o combustible.

4.1.14.5 CADA 200 HORAS.

- Cambio de aceite del cárter del motor, bomba de inyección y filtro de aire.
- Cambiar el filtro de aceite del motor.

JOSE ASENSIO ROS HERNANDEZ cert. elec. repr. B28352276		22/11/2021 11:42	PÁGINA 211/233
VERIFICACIÓN	PECLA331FE993530E59ECD5F3A64F	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

- Lubricar el casquillo de la dinamo, utilizando unas gotas de aceite o vaselina neutra.

4.1.14.6 CADA 1.000 HORAS.

- Cambiar el aceite del embrague, si es de este tipo, convertidor de par, caja de cambios o servotransmisión reductores finales, puente trasero, sistema hidráulico, caja de dirección y cabrestante.
- Cambiar los elementos filtrantes de la transmisión, sistema hidráulico y cabestrante.
- Cambiar el filtro de aceite.
- Limpiar el circuito de refrigeración.

4.1.15 CONTROL DE MAQUINARIA.

Para el control de la maquinaria y en concreto, del tiempo de funcionamiento, rendimiento y consumo de las máquinas, se rellenará un parte diario de trabajo.

En él se reflejarán las horas que marque el horómetro al empezar y terminar la jornada; las horas de funcionamiento, que será la diferencia de las horas del horómetro, las horas de trabajo reales, que no coinciden nunca con las de funcionamiento, ya que el horómetro marca cuando el motor está acelerado y por tanto el número de horas de funcionamiento es menor que el de horas de trabajo; el número de viajes, etc.

Igualmente se apuntará el gasto de litros de combustible y lubricantes, así como los datos del maquinista y de la máquina. En el reverso lleva un apartado de observaciones, donde se anotan las averías u otras incidencias que impliquen una interrupción en el rendimiento material que se necesite.

El parte será rellenado en cada turno de utilización de la máquina por el maquinista, entregando una copia a su superior inmediato, quién a su vez lo pasará a la administración de la Empresa.

Los datos de los partes diarios se registrarán día a día en otro carácter de anotación semanal y de ellos se sacarán las producciones, la rentabilidad, primas del maquinista, etc., así como los coeficientes de producción del global de la máquina, por grupos y los costos unitarios de éstas.

En cuanto al control de revisiones y cambios de lubricantes, aconsejamos llevar debidamente rellenado y actualizado un parte por máquina, similar al anteriormente descrito.

Esta parte permite determinar rápidamente las operaciones realizadas en cada revisión, si éstas se hicieron en los períodos recomendados y lo que es más importante, a los kilómetros u horas de horómetro que hay que realizar los cambios de aceites, filtros, etc.

JOSE ASENSIO ROS HERNANDEZ cert. elec. repr. B28352276		22/11/2021 11:42	PÁGINA 212/233
VERIFICACIÓN	PECLA331FE993530E59ECDD5F3A64F	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

4.2 CONDICIONES PARTICULARES.

4.2.1 FUNCIONAMIENTO DE LA EXPLOTACIÓN.

La explotación de la cantera se efectuará en todo momento bajo la dirección de un titulado de Minas tal y como indica el reglamento, adecuándose al proyecto redactado y recabando autorización por escrito para introducir cualquier modificación.

4.2.2 ORGANIGRAMA.

Salvo que, en las Disposiciones Internas de Seguridad, que se dicten por parte del Director Facultativo y la sección de minas apruebe, se indique otro organigrama prevalecerá el que a continuación se detalla.



Figura nº 23. Organigrama de la explotación minera.

4.2.3 SUBCONTRATACIÓN DE LABORES DE EXPLOTACIÓN Y RESTAURACIÓN.

En el caso de que el explotador quiera subcontratar alguna de las labores a realizar dentro de la cantera, tanto en explotación como en restauración deberá proceder como sigue:

Se consultará en primer lugar al Director facultativo de la cantera para que exprese su opinión sobre la conveniencia de la subcontratación y sobre la idoneidad de la empresa elegida.

Se celebrará un contrato entre las partes en el que se especifiquen de forma clara las labores a desarrollar, los medios necesarios para llevarlos a cabo, el tiempo estimado de duración de los trabajos y el tiempo máximo de duración del contrato, el conocimiento por parte de la subcontrata de las Disposiciones Internas de Seguridad, la obligatoriedad de efectuar los controles de polvo y en general el estricto cumplimiento de toda la reglamentación en materia de seguridad en vigor a la firma del contrato.

Se especificará claramente la persona designada con la titulación exigida por el reglamento que se hace cargo de esa unidad de explotación o si por el contrario la empresa subcontratada nombra al mismo Director Facultativo de la explotación.

Se acompañará al contrato un Documento de seguridad y salud específico para la labor subcontratada.

Si el Director Facultativo de la explotación lo estima necesario se redactarán unas Disposiciones Internas de Seguridad que contemplen la labor subcontratada.

Por último, se presentarán ante la sección de Minas para su aprobación.

4.2.4 DESARROLLO DE LAS LABORES.

La explotación de la cantera se realizará siguiendo en todo momento lo indicado por el Director Facultativo.

Las labores avanzarán de forma general desde los puntos de mayor cota hacia los de menor para favorecer la restauración simultánea a los trabajos de explotación.

El empresario deberá comunicar cualquier alta o baja dentro de la plantilla al Director Facultativo, así como la subcontratación total o parcial de cualquiera de los trabajos necesarios para el laboreo.

Cuando por razones del avance de la explotación sea necesario trasplantar alguno de los árboles existentes dentro de los límites de la cantera se avisará con al menos tres semanas de antelación y por escrito al Director Facultativo a fin de realizar las oportunas gestiones ante la administración.

Si fuese necesario llevar a cabo dentro de la cantera la reparación de alguna de las máquinas o camiones que en ella trabajen esta se deberá realizar con autorización expresa y por escrito del Director Facultativo a fin de que prevenga cualquier derrame accidental de aceite del motor o del hidráulico que dañe el medio ambiente.

4.2.5 CONTROLES EXTERNOS.

A fin de que la explotación se lleve dentro de los parámetros de racionalidad y seguridad para las personas, el medio ambiente y las cosas se realizarán los controles que a continuación se detallan.

4.2.5.1 TOPOGRAFÍA.

Se realizará un levantamiento topográfico anual en el que se darán cuenta de los volúmenes de material explotados, los acopios realizados tanto de material vendible como de estériles y tierras vegetales, las pendientes de los frentes en explotación y en restauración.

Se detallarán además las instalaciones, accesos a los tajos, pistas de circulación y cualquier otro detalle de interés.

4.2.5.2 EQUIPOS.

Todos los equipos puestos a disposición de los trabajadores deberán cumplir con el R.D. 1435/92 modificado por el R.D. 56/95 y el R.D 1215/97.

En particular es muy importante que todas las máquinas que trabajen en la cantera y sean posteriores al año 95 lleven marcado CE y las anteriores a dicho año tengan un documento emitido por una entidad autorizada en el que se diga que la máquina cumple con las disposiciones mínimas marcadas en los mencionados Reales Decretos.

JOSE ASENSIO ROS HERNANDEZ cert. elec. repr. B28352276		22/11/2021 11:42	PÁGINA 214/233
VERIFICACIÓN	PECLA331FE993530E59ECDD5F3A64F	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

4.2.5.3 CONTROL DE REVISIONES.

Para el control de las revisiones de la maquinaria que se ha descrito en el punto 3.5. se rellenarán unas hojas de registro en las que se detallará todo lo anteriormente descrito y se le dará al Director Facultativo para su conservación.

4.2.5.4 CONTROL DE POLVO.

Se realizará cuatrimestralmente un control de polvo silicótico y polvo respirable en cada uno de los puestos de trabajo existentes en la cantera.

El control se deberá enviar al Instituto Nacional para la Silicosis para su análisis y posterior emisión de los datos. Esto se adjuntará anualmente al plan de labores.

JOSE ASENSIO ROS HERNANDEZ cert. elec. repr. B28352276		22/11/2021 11:42	PÁGINA 215/233
VERIFICACIÓN	PECLA331FE993530E59ECDD5F3A64F	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

4.3 BIBLIOGRAFÍA.

Para la redacción de este proyecto se ha utilizado la siguiente bibliografía:

- *Manual de evaluación y diseño de explotaciones mineras.* Bustillo Revuelta M. y López Jimeno C. (1997). Entorno Gráfico, S.L.
- *Manual de áridos. Prospección, Explotación y Aplicaciones.* López Jimeno C. (1998). E.T.S. de Ingenieros de Minas de Madrid.
- *Guía práctica para el control y prevención del polvo en canteras y graveras.* Miguel Aparicio Muñoz (1999).
- *Manual de arranque, carga y transporte en minería a cielo abierto.* Instituto Tecnológico Geominero de España. (2ª edición 1995).
- *Ingeniería Geológica.* Luis I. González de Vallejo. Pearson Prentice Hall 2002.
- *Manual de estabilización y revegetación de taludes.* Carlos López Jimeno y otros. 2002.
- *Manual de restauración de terrenos y evaluación de impactos ambientales en minería.* ITGE.
- *Evaluación y corrección de impactos ambientales.* ITGE. 1991.
- *Plan Hidrológico 2015-2021. Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas.* Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Junta de Andalucía.
- *Asociaciones La Cuenca de Tabernas.* J.C. Braga, José M. Martín, M. Villalobos, A. Martín Penela, A. Mather, M. Stokes y A.M. Harvey.
- *Mapa Geológico de España E. 1:50.000. Hoja de Macael (1013).* IGME.

Macael, 25 de junio de 2021

 <p>Firmado digitalmente por 52813744V RAFAEL CABALLERO (R: B73798910) Nombre de reconocimiento (DN): 2.5.4.13=Reg:04015 / Hoja:AL42386/Tomo:1618 / Folio:172 /Fecha:21/02/2014 / Inscripción:1, serialNumber=IDCES-52813744V, givenName=RAFAEL, sn=CABALLERO ESCAMEZ, cn=52813744V RAFAEL CABALLERO (R: B73798910), 2.5.4.97=VATES-B73798910, o=INGENISUR S.L., c=ES Fecha: 2021.07.29 20:30:06 +02'00'</p>	<p>GUZMAN VERGILLOS MIGUEL ANGEL - 30476803D</p> <p>Firmado digitalmente por GUZMAN VERGILLOS MIGUEL ANGEL - 30476803D Fecha: 2021.07.29 20:59:20 +02'00'</p>
<p>D. Rafael Caballero Escámez Ingeniero Técnico de Minas</p>	<p>D. Miguel A. Guzmán Vergillos Ingeniero Técnico de Minas</p>

EXPLOTACIÓN DE CANTERA DE MÁRMOL COMO RECURSO DE LA SECCIÓN A), DENOMINADA "PINOS SUR", EN EL PARAJE "EL CALAR" EN LOS TT.MM. DE CHERCOS, LÍJAR Y ALCUDIA DE MONTEAGUD (ALMERÍA).

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

JOSE ASENSIO ROS HERNANDEZ cert. elec. repr. B28352276		22/11/2021 11:42	PÁGINA 217/233
VERIFICACIÓN	PECLA331FE993530E59ECDD5F3A64F	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

EXPLOTACIÓN DE CANTERA DE MÁRMOL COMO RECURSO DE LA SECCIÓN A), DENOMINADA "PINOS SUR", EN EL PARAJE "EL CALAR" EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE CERCOS, LÚJAR Y ALCUDIA DE MONTEAGUD (ALMERÍA)

5 PRESUPUESTO.

5.1 CUADRO DE PRECIOS.

R.S.A. PINOS SUR, TT. MM. DE CERCOS, LÚJAR Y ALCUDIA DE MONTEAGUD (ALMERÍA).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 01 EXPLOTACIÓN

SUBCAPÍTULO 0101 DESMONTE

010101	H	EXCAVADORA CAT 385 Desmonte con medios mecánicos mediante excavadora CAT 385, incluyendo mano de obra de maquinista. Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA					110,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIEZ EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

010102	H	DUMPER CAT 773 Desmonte con medios mecánicos mediante dumper CAT 773, incluyendo mano de obra de maquinista. Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA					70,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con TRES CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 0102 PERFORACIÓN

010201	H	PERFORACIÓN DE BARRENOS Perforación de barrenos de 89 mm de diámetro con perforadora neumática Atlas Copco Roc F9 equipada con martillo en cabeza. Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA					92,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

010202	H	AYUDANTE DE PERFORISTA Ayudante de perforista. Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA					16,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 0103 VOLADURA

010301	Kg	EXPLOSIVO TIPO ANFO Explosivo tipo Anfo a granel en sacos de 25 kg. Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA					0,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

010302	Kg	EXPLOSIVO TIPO GOMA Explosivo tipo Goma encartuchada en 50 mm. de diámetro. Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA					2,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

EXPLOTACIÓN DE CANTERA DE MÁRMOL COMO RECURSO DE LA SECCIÓN A), DENOMINADA "PINOS SUR", EN EL PARAJE "EL CALAR" EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE CERCOS, LÍJAR Y ALCUDIA DE MONTEAGUD (ALMERÍA)

R.S.A. PINOS SUR, TT. MM. DE CERCOS, LÍJAR Y ALCUDIA DE MONTEAGUD (ALMERÍA).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
010303	Ud	DETONADOR NO ELÉCTRICO Detonador no eléctrico tipo Primadet EZ-DET o similar.	Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA					3,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS					
010304	Ud	CONECTOR NO ELÉCTRICO Conector no eléctrico tipo Primadet EZ-TL o similar.	Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA					3,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS					
010305	Día	ARTILLERO Artillero en carga y ejecución de voladura en explotación minera.	Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA					0,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS					
010306	Día	DIRECTOR TÉCNICO Director técnico de voladura en explotación minera.	Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA					0,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS					
010307	Día	VIGILANTE DE EXPLOSIVOS Vigilante de explosivos en voladura en explotación minera.	Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA					130,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA EUROS					
SUBCAPÍTULO 0104 PICADO DE MINERAL					
010401	H	PICADO DE MATERIAL GRUESO Picado de material grueso mediante medios mecánicos con excavadora Caterpillar 245C con martillo hidráulico Montabert de 3.430 kg.	Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA					102,88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
SUBCAPÍTULO 0105 CARGA DE MINERAL					
010501	H	CARGA DE MINERAL CAT 352F Carga de mineral mediante retroexcavadora CAT 352F.	Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA					102,88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS					

EXPLOTACIÓN DE CANTERA DE MÁRMOL COMO RECURSO DE LA SECCIÓN A), DENOMINADA "PINOS SUR", EN EL PARAJE "EL CALAR" EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE CERCOS, LÍJAR Y ALCUDIA DE MONTEAGUD (ALMERÍA)

R.S.A. PINOS SUR, TT. MM. DE CERCOS, LÍJAR Y ALCUDIA DE MONTEAGUD (ALMERÍA).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
010502	H	CARGA DE MINERAL CAT 345C Carga de mineral mediante retroexcavadora CAT 345C.	Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA					102,88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS					

SUBCAPÍTULO 0106 TRANSPORTE DE MINERAL

010601	H	TRANSPORTE DE MINERAL VOLVO A40D Transporte de mineral desde frente de voladura a planta de machaqueo mediante dumper Volvo A40D de 22,5 m ³ de caja.	Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA					74,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

010601	H	TRANSPORTE DE MINERAL KOMATSU HM 400-5 Transporte de mineral desde frente de voladura a planta de machaqueo mediante dumper Komatsu HM 400-5 de 24 m ³ de caja.	Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA					74,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 0107 PLANTA DE TRATAMIENTO

010701	H	PLANTA DE TRATAMIENTO DE MINERAL Planta de tratamiento y clasificación de mineral de mármol compuesto de Equipo compacto Kleemann MC 110 EVO y cribadora móvil Powerscreen Warriors 1400.	Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA					94,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 0108 EXPEDICIÓN DE MINERAL

010801	H	EXPEDICIÓN DE MINERAL Expedición de mineral de mármol mediante pala cargadora Caterpillar 980H de 5,6 m ³ de capacidad de cazo.	Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA					82,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

EXPLOTACIÓN DE CANTERA DE MÁRMOL COMO RECURSO DE LA SECCIÓN A), DENOMINADA "PINOS SUR", EN EL PARAJE "EL CALAR" EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE CHERCOS, LÍJAR Y ALCUDIA DE MONTEAGUD (ALMERÍA)

R.S.A. PINOS SUR, TT. MM. DE CHERCOS, LÍJAR Y ALCUDIA DE MONTEAGUD (ALMERÍA).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

SUBCAPÍTULO 0109 CONSERVACIÓN DE PISTAS

010901 H MOTONIVELADORA CAT 140

Motoniveladora CAT 140 para rasanteo y acondicionamiento de pistas mineras.
Sin descomposición

TOTAL PARTIDA	70,10
---------------------	-------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

010902 H TRACTOR CUBA

Tractor cuba de 220 cv para riego y humectación de pistas mineras.
Sin descomposición

TOTAL PARTIDA	42,25
---------------------	-------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 0110 OTROS COSTES LABORALES

011001 H DIRECTOR FACULTATIVO

Director facultativo de explotación minera.
Sin descomposición

TOTAL PARTIDA	25,57
---------------------	-------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

EXPLOTACIÓN DE CANTERA DE MÁRMOL COMO RECURSO DE LA SECCIÓN A), DENOMINADA "PINOS SUR", EN EL PARAJE "EL CALAR" EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE CERCOS, LÍJAR Y ALCUDIA DE MONTEAGUD (ALMERÍA)

R.S.A. PINOS SUR, TT. MM. DE CERCOS, LÍJAR Y ALCUDIA DE MONTEAGUD (ALMERÍA).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 02 SEGURIDAD Y SALUD					
0201		Ud RECONOCIMIENTO MÉDICO Reconocimiento médico obligatorio.			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA			80,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS					
0202		Ud PAR DE GUANTES DE USO GENERAL Par de guantes de uso general, en lona y serraje.			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA			1,65
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
0203		Ud BOTAS DE AGUA Par de botas de agua			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA			7,27
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS					
0204		Ud BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad, con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación.			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA			10,84
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
0205		Ud GAFAS PROTECTORAS Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, amortizables en 3 usos			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA			4,02
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DOS CÉNTIMOS					
0206		Ud PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos con arnés a la nuca, amortizables en 3 usos			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA			4,23
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS					
0207		Ud CASCO DE SEGURIDAD Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA			2,48
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
0208		Ud TRAJE DE TRABAJO Traje de trabajo, en 2 piezas.			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA			18,70
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS					

EXPLOTACIÓN DE CANTERA DE MÁRMOL COMO RECURSO DE LA SECCIÓN A), DENOMINADA "PINOS SUR", EN EL PARAJE "EL CALAR" EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE CHERCOS, LÍJAR Y ALCUDIA DE MONTEAGUD (ALMERÍA)

R.S.A. PINOS SUR, TT. MM. DE CHERCOS, LÍJAR Y ALCUDIA DE MONTEAGUD (ALMERÍA).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
0209	Ud	TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable de trabajo, en 2 piezas de PVC			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA			11,94
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
0211	Ud	PETO REFLECTANTE Peto reflectante de seguridad personal, color amarillo o rojo, amortizable en 3 usos			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA			8,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS					
0211	Ud	COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE Comité de seguridad e higiene compuesto por un técnico en la materia de seguridad, con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando como mínimo una reunión al mes.			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA			115,53
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO QUINCE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS					
0212	M	BANDA DE SEÑALIZACIÓN Banda para señalización bicolor rojo - blanco, totalmente colocada			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA			1,12
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con DOCE CÉNTIMOS					
0213	Ud	EXTINTOR Extintor de polvo seco BCE de 6 Kg de capacidad, cargado, amortizable en 3 usos, totalmente instalado.			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA			30,43
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS					

R.S.A. PINOS SUR, TT. MM. DE CHERCOS, LÍJAR Y ALCUDIA DE MONTEAGUD (ALMERÍA).

CAPÍTULO 03 INSTALACIÓN DE RESIDUOS MINEROS

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

0401 PP PLAN DE RESTAURACIÓN

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE MIL OCHENTA EUROS CON VEINTITRÉS CÉNTIMOS

JOSE ASENSIO ROS HERNANDEZ cert. elec. repr. B28352276		22/11/2021 11:42	PÁGINA 224/233
VERIFICACIÓN	PECLA331FE993530E59ECDD5F3A64F	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

Nº Reg. Entrada: 2021999012893443. Fecha/Hora: 22/11/2021 11:42:55

EXPLOTACIÓN DE CANTERA DE MÁRMOL COMO RECURSO DE LA SECCIÓN A), DENOMINADA "PINOS SUR", EN EL PARAJE "EL CALAR" EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE CERCOS, LÍJAR Y ALCUDIA DE MONTEAGUD (ALMERÍA)

5.2 MEDICIONES Y PRESUPUESTO.

R.S.A. PINOS SUR, TT. MM. DE CERCOS, LÍJAR Y ALCUDIA DE MONTEAGUD (ALMERÍA).

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 01 EXPLOTACIÓN

SUBCAPÍTULO 0101 DESMONTE

010101	H EXCAVADORA CAT 385								
	Desmonte con medios mecánicos mediante excavadora CAT 385, incluyendo mano de obra de maquinista.								
							264,00	110,45	29.158,80
010102	H DUMPER CAT 773								
	Desmonte con medios mecánicos mediante dumper CAT 773, incluyendo mano de obra de maquinista.								
							528,00	70,03	36.975,84
TOTAL SUBCAPÍTULO 0101 DESMONTE									66.134,64

SUBCAPÍTULO 0102 PERFORACIÓN

010201	H PERFORACIÓN DE BARRENOS								
	Perforación de barrenos de 89 mm de diámetro con perforadora neumática Atlas Copco Roc F9 equipada con martillo en cabeza								
							142,00	92,82	13.180,44
010202	H AYUDANTE DE PERFORISTA								
	Ayudante de perforista.								
							142,00	16,50	2.343,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 0102 PERFORACIÓN									15.523,44

SUBCAPÍTULO 0103 VOLADURA

010301	Kg EXPLOSIVO TIPO ANFO								
	Explosivo tipo Anfo a granel en sacos de 25 kg.								
							38.500,00	0,80	30.800,00
010302	Kg EXPLOSIVO TIPO GOMA								
	Explosivo tipo Goma encartuchada en 50 mm. de diámetro.								
							1.400,00	2,30	3.220,00
010303	Ud DETONADOR NO ELÉCTRICO								
	Detonador no eléctrico tipo Primadet EZ-DET o similar.								
							490,00	3,50	1.715,00

EXPLOTACIÓN DE CANTERA DE MÁRMOL COMO RECURSO DE LA SECCIÓN A), DENOMINADA "PINOS SUR", EN EL PARAJE "EL CALAR" EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE CERCOS, LÍJAR Y ALCUDIA DE MONTEAGUD (ALMERÍA)

R.S.A. PINOS SUR, TT. MM. DE CERCOS, LÍJAR Y ALCUDIA DE MONTEAGUD (ALMERÍA).

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
010304	Ud CONECTOR NO ELÉCTRICO Conector no eléctrico tipo Primadet EZ-TL o similar.						35,00	3,50	122,50
010305	Día ARTILLERO Artillero en carga y ejecución de voladura en explotación minera.						21,00	0,00	0,00
010306	Día DIRECTOR TÉCNICO Director técnico de voladura en explotación minera.						7,00	0,00	0,00
010307	Día VIGILANTE DE EXPLOSIVOS Vigilante de explosivos en voladura en explotación minera.						14,00	130,00	1.820,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 0103 VOLADURA									37.677,50
SUBCAPÍTULO 0104 PICADO DE MINERAL									
010401	H PICADO DE MATERIAL GRUESO Picado de material grueso mediante medios mecánicos con excavadora Caterpillar 345C con martillo hidráulico Montabert de 3.430 kg.						150,00	102,88	15.432,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 0104 PICADO DE MINERAL									15.432,00
SUBCAPÍTULO 0105 CARGA DE MINERAL									
010501	H CARGA DE MINERAL CAT 352F Carga de mineral mediante retroexcavadora CAT 352F.						700,00	102,88	72.016,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 0105 CARGA DE MINERAL.....									72.016,00

EXPLOTACIÓN DE CANTERA DE MÁRMOL COMO RECURSO DE LA SECCIÓN A), DENOMINADA "PINOS SUR", EN EL PARAJE "EL CALAR" EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE CERCOS, LÍJAR Y ALCUDIA DE MONTEAGUD (ALMERÍA)

R.S.A. PINOS SUR, TT. MM. DE CERCOS, LÍJAR Y ALCUDIA DE MONTEAGUD (ALMERÍA).

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

SUBCAPÍTULO 0106 TRANSPORTE DE MINERAL

010601 H TRANSPORTE DE MINERAL VOLVO A40D

Transporte de mineral desde frente de voladura a planta de machaqueo mediante dumper Volvo A40D de 22,5 m³ de caja.

550,00	74,64	41.052,00
--------	-------	-----------

010602 H TRANSPORTE DE MINERAL KOMATSU HM 400-5

Transporte de mineral desde frente de voladura a planta de machaqueo mediante dumper Komatsu HM 440-5 de 24 m³ de caja.

550,00	74,64	41.052,00
--------	-------	-----------

TOTAL SUBCAPÍTULO 0106 TRANSPORTE DE MINERAL.. 82.104,00

SUBCAPÍTULO 0107 PLANTA DE TRATAMIENTO

010701 H PLANTA DE TRATAMIENTO DE MINERAL

Planta de tratamiento y clasificación de mineral de mármol compuesta de equipo compacto Kleemann MC 110 EVO y cribadora móvil Powersreen Warrior 1400.

760,00	94,71	71.979,60
--------	-------	-----------

TOTAL SUBCAPÍTULO 0107 PLANTA DE TRATAMIENTO . 71.979,60

SUBCAPÍTULO 0108 EXPEDICIÓN DE MINERAL

010801 H EXPEDICIÓN DE MINERAL

Expedición de mineral de mármol mediante pala cargadora Caterpillar 980H de 5,6 m³ de capacidad de cazo.

900,00	82,99	74.691,00
--------	-------	-----------

TOTAL SUBCAPÍTULO 0109 EXPEDICIÓN DE MINERAL.... 74.691,00

EXPLOTACIÓN DE CANTERA DE MÁRMOL COMO RECURSO DE LA SECCIÓN A), DENOMINADA "PINOS SUR", EN EL PARAJE "EL CALAR" EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE CERCOS, LÍJAR Y ALCUDIA DE MONTEAGUD (ALMERÍA)

R.S.A. PINOS SUR, TT. MM. DE CERCOS, LÍJAR Y ALCUDIA DE MONTEAGUD (ALMERÍA).

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

SUBCAPÍTULO 0109 CONSERVACIÓN DE PISTAS

010901	H MOTONIVELADORA CAT 140 Motoniveladora CAT 140 para rasanteo y acondicionamiento de pistas mineras.						154,00	70,10	10.795,40
--------	---	--	--	--	--	--	--------	-------	-----------

010902	H TRACTOR CUBA Tractor cuba de 220 cv para riego y humectación de pistas mineras.						154,00	42,25	6.506,50
--------	--	--	--	--	--	--	--------	-------	----------

TOTAL SUBCAPÍTULO 0110 CONSERVACIÓN DE PISTAS . 17.301,90

SUBCAPÍTULO 0110 OTROS COSTES LABORALES

011001	H DIRECTOR FACULTATIVO Director facultativo de explotación minera.						1.760,00	25,57	45.003,20
--------	---	--	--	--	--	--	----------	-------	-----------

TOTAL SUBCAPÍTULO 0111 OTROS COSTES LABORALES. 45.003,20

TOTAL CAPÍTULO 01 COSTE DE EXPLOTACIÓN..... 497.863,28

EXPLOTACIÓN DE CANTERA DE MÁRMOL COMO RECURSO DE LA SECCIÓN A), DENOMINADA "PINOS SUR", EN EL PARAJE "EL CALAR" EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE CERCOS, LÍJAR Y ALCUDIA DE MONTEAGUD (ALMERÍA)

R.S.A. PINOS SUR, TT. MM. DE CERCOS, LÍJAR Y ALCUDIA DE MONTEAGUD (ALMERÍA).

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 SEGURIDAD Y SALUD									
0201	Ud RECONOCIMIENTO MÉDICO Reconocimiento médico obligatorio.						7,00	80,00	560,00
0202	Ud PAR DE GUANTES DE USO GENERAL Par de guantes de uso general, en lona y serraje.						14,00	1,65	23,10
0203	Ud BOTAS DE AGUA Par de botas de agua						7,00	7,27	50,89
0204	Ud BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad, con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, amortizable en 3 usos						7,00	10,84	75,88
0205	Ud GAFAS PROTECTORAS Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, amortizables en 3 usos						14,00	4,02	56,28
0206	Ud PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos con arnés a la nuca, amortizables en 3 usos						7,00	4,23	29,61
0207	Ud CASCO DE SEGURIDAD Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado						7,00	2,48	17,36
0208	Ud TRAJE DE TRABAJO Traje de trabajo, en 2 piezas.						7,00	18,70	130,90
0209	Ud TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable de trabajo, en 2 piezas de PVC						7,00	11,94	83,58
0210	Ud PETO REFLECTANTE Peto reflectante de seguridad personal, color amarillo o rojo, amortizable en 3 usos						14,00	8,10	113,40

EXPLOTACIÓN DE CANTERA DE MÁRMOL COMO RECURSO DE LA SECCIÓN A), DENOMINADA "PINOS SUR", EN EL PARAJE "EL CALAR" EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE CERCOS, LÍJAR Y ALCUDIA DE MONTEAGUD (ALMERÍA)

R.S.A. PINOS SUR, TT. MM. DE CERCOS, LÍJAR Y ALCUDIA DE MONTEAGUD (ALMERÍA).

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
0211	Ud COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE Comité de seguridad e higiene compuesto por un técnico en la materia de seguridad, con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando como mínimo una reunión al mes						6,00	115,53	693,18
0212	M BANDA DE SEÑALIZACIÓN Banda para señalización bicolor rojo - blanco, totalmente colocada						1.500,00	1,12	1.680,00
0213	Ud EXTINTOR Extintor de polvo seco BCE de 6 Kg de capacidad, cargado, amortizable en 3 usos, totalmente instalado.						10,00	30,43	304,30
TOTAL CAPÍTULO 02 SEGURIDAD Y SALUD									3.818,48

EXPLOTACIÓN DE CANTERA DE MÁRMOL COMO RECURSO DE LA SECCIÓN A), DENOMINADA "PINOS SUR", EN EL PARAJE "EL CALAR" EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE CERCOS, LÍJAR Y ALCUDIA DE MONTEAGUD (ALMERÍA)

R.S.A. PINOS SUR, TT. MM. DE CERCOS, LÍJAR Y ALCUDIA DE MONTEAGUD (ALMERÍA).

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
0301	PP INSTALACIÓN DE RESIDUOS MINEROS								
	Ejecución de la instalación de residuos mineros correspondiente al primer año de explotación.								
	(189.876,00 €/ 45 años = 4.219,46 €)						1,00	4.219,46	4.219,46
	TOTAL CAPÍTULO 03 INSTALACIÓN DE RESIDUOS MINEROS								4.219,46

JOSE ASENSIO ROS HERNANDEZ cert. elec. repr. B28352276		22/11/2021 11:42	PÁGINA 231/233
VERIFICACIÓN	PECLA331FE993530E59ECDD5F3A64F	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

EXPLOTACIÓN DE CANTERA DE MÁRMOL COMO RECURSO DE LA SECCIÓN A), DENOMINADA "PINOS SUR", EN EL PARAJE "EL CALAR" EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE CERCOS, LÍJAR Y ALCUDIA DE MONTEAGUD (ALMERÍA)

R.S.A. PINOS SUR, TT. MM. DE CERCOS, LÍJAR Y ALCUDIA DE MONTEAGUD (ALMERÍA).

CAPÍTULO 04 PLAN DE RESTAURACIÓN

0401 PP PLAN DE RESTAURACIÓN

Plan de restauración correspondiente al primer año de explotación.

(633.610,57 €/ 45 años = 14.080,23 €)

1,00 14.080,23 14.080,23

TOTAL CAPÍTULO 05 PLAN DE RESTAURACIÓN 14.080,23

EXPLOTACIÓN DE CANTERA DE MÁRMOL COMO RECURSO DE LA SECCIÓN A), DENOMINADA "PINOS SUR", EN EL PARAJE "EL CALAR" EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE CERCOS, LÍJAR Y ALCUDIA DE MONTEAGUD (ALMERÍA)


5.3 PRESUPUESTO TOTAL.

PRESUPUESTO PARA LAS LABORES A REALIZAR EL PRIMER AÑO DEL RECURSO DE LA SECCIÓN A), MÁRMOL, DENOMINADO "PINOS SUR", EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE CERCOS, LÍJAR Y ALCUDIA DE MONTEAGUD (ALMERÍA).	
1. EXPLOTACIÓN	497.863,28 €
2. SEGURIDAD Y SALUD	3.818,48 €
3. INSTALACIÓN DE RESIDUOS MINEROS	4.219,46 €
4. PLAN DE RESTAURACIÓN	14.080,23 €
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	519.941,45 €
15% BENEFICIO INDUSTRIAL	77.991,22 €
PRESUPUESTO TOTAL	597.923,67 €

Asciende el presupuesto a la cantidad de QUINIENTOS NOVENTA Y SIETE MIL NOVECIENTOS VEINTITRÉS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

Nota. - No existe presupuesto de inversión puesto que toda la maquinaria, equipos y planta móvil de trituración han sido adquiridos con anterioridad por la empresa o son subcontratados.

Macaef, 25 de junio de 2021

 <p>Firmado digitalmente por 52813744V RAFAEL CABALLERO (R: B73798910) Nombre de reconocimiento (DN): 2.5.4.13=Reg04015 / Hoja:AL-42386 / Tomo:1618 / Folio:172 / Fecha:21/02/2014 / Inscripción:1, serialNumber=IDCES-52813744V, givenName=RAFAEL, sn=CABALLERO ESCAMEZ, cn=52813744V RAFAEL CABALLERO (R: B73798910), 2.5.4.97=VATES-B73798910, o=INGENISUR, S.L., c=ES Fecha: 2021.07.29 20:30:37 +02'00'</p>	<p>GUZMAN VERGILLOS MIGUEL ANGEL - 30476803D</p> <p>Firmado digitalmente por GUZMAN VERGILLOS MIGUEL ANGEL - 30476803D Fecha: 2021.07.29 20:59:43 +02'00'</p>
D. Rafael Caballero Escámez Ingeniero Técnico de Minas	D. Miguel A. Guzmán Vergillos Ingeniero Técnico de Minas