

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA
SOLICITUD DE PASE A CONCESIÓN DEL P I.
“ARAGÓN FRAC.1” N° 5912 Y APERTURA DE
LA MINA “ALCORISA” PARA RECURSOS DE
LA SECCIÓN C) EN EL
TÉRMINO MUNICIPAL DE
ALCORISA (TERUEL)**



PROMOTOR: HISPANO MINERA DE ROCAS S.L

Octubre 2022.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. ANTECEDENTES:.....	1
1.2. OBJETO:	3
1.3 EQUIPO DE TRABAJO:	7
2. NORMATIVA AMBIENTAL.....	8
3. LOCALIZACIÓN, INFRAESTRUCTURAS Y COMUNICACIONES	20
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES.....	24
4.1 MÉTODO DE EXPLOTACIÓN	24
4.2. DISEÑO DE LA EXPLOTACIÓN.....	25
4.3. ACOPIOS DE LA EXPLOTACIÓN.....	41
4.4. MAQUINARIA EMPLEADA.....	42
4.5. PERSONAL	42
4.6. PLANIFICACIÓN PRODUCTIVA	43
4.7. OBRAS DE INFRAESTRUCTURA	44
4.8. PLAN DE RESTAURACIÓN.....	47
4.9. MEDIDAS PARA LA REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES DE POLVO	49
4.10. DETALLES CONSTRUCTIVOS DE LOS ACCESOS	51
5. EXAMEN DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	52
6. INVENTARIO AMBIENTAL.....	60
6.1. GEOLOGÍA.....	60
6.2. GEOMORFOLOGÍA.	64
6.3. HIDROGEOLOGÍA:.....	65
6.4.- EDAFOLOGÍA:.....	66
6.5.- AIRE:	71
6.6.- CLIMATOLOGÍA:	71

6.7.- FAUNA:	80
6.8.- FLORA:	90
6.9.- ENCLAVES DE INTERÉS MEDIOAMBIENTAL:	93
6.10.- PAISAJE:	99
6.11- CONSIDERACIÓN ESPECÍFICA DEL CAMBIO CLIMÁTICO.	104
6.12.- DEFINICIÓN DEL MEDIO SOCIO-CULTURAL	109
7. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.	117
7.1 METODOLOGÍA:	117
7.2 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS:	118
7.3 VALORACIÓN DE IMPACTOS:	146
8. PROPUESTA DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.	155
8.1. MEDIDAS PREVENTIVAS	155
8.2. MEDIDAS CORRECTORAS	155
8.2.1. MEDIDAS SOBRE EL SUELO:	156
8.2.2. MEDIDAS SOBRE LA ATMÓSFERA:	163
8.2.3. MEDIDAS SOBRE LAS AGUAS:	164
8.2.4. MEDIDAS SOBRE LA VEGETACIÓN Y RIESGO DE INCENDIO:	165
8.2.4.1.- Selección de especies vegetales	170
8.2.4.2.- Calidad de las plantas y semillas	171
8.2.4.3.- Método y época de ejecución de las plantaciones y siembra	171
8.2.5 MEDIDAS SOBRE LA FAUNA:	175
8.2.6 MEDIDAS SOBRE EL PAISAJE:	176
8.2.7 MEDIDAS SOBRE LA SALUD PÚBLICA:	177
8.2.8. RESIDUOS Y VERTIDOS	177
8.2.9. INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS	178
8.2.10 MEDIDAS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL:	178
9. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	179
9.1 MEDIDAS PROPUESTAS PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN	181
9.2 MEDIDAS PROPUESTAS PARA LA FASE DE RESTAURACIÓN.	199
9.3 PLANES DE LABORES	203
9.4 GARANTÍAS	203
10. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO	204

10.1.- RIESGO SÍSMICO.....	204
10.2.- RIESGOS DE INUNDABILIDAD	205
10.3.- RIESGO POR INCENDIO FORESTAL.....	206
10.4.- RIESGO POR COLAPSO	207
10.5.- RIESGO POR DESLIZAMIENTO DE LADERAS	208
10.6.- RIESGO POR VIENTOS.....	209
10.7.- RIESGO TECNOLÓGICO Y ANTRÓPICO	210
10.8.- CONCLUSIONES.....	211
<i>11.- RIESGOS DERIVADOS DEL PROYECTO PARA EL PATRIMONIO CULTURAL, EL MEDIO AMBIENTE Y LA SALUD HUMANA.</i>	<i>212</i>
11.1.- IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS RELACIONADOS CON LA INSTALACIÓN DE LA MINA.....	212
11.2.- ANÁLISIS DEL MEDIO. RECURSOS NATURALES POTENCIALMENTE AFECTADOS	217
11.3.- POSIBLES ESCENARIOS ACCIDENTALES, SUCESO INICIADOR Y PROBABILIDAD DE OCURRENCIA.....	218
11.4.- RIESGOS ANALIZADOS POR SU ORIGEN	220
11.5.- DAÑO MEDIO AMBIENTAL EN CADA ESCENARIO Y VULNERABILIDAD DEL MEDIO.....	222
11.6.- DETERMINAR EL RIESGO ASOCIADO A CADA ESCENARIO AMBIENTAL...	224
11.7.- CONCLUSIONES.....	226
<i>12 .PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS</i>	<i>229</i>
12.1 PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS ASOCIADOS A LA ACTIVIDAD	229
12.2.-CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS MINEROS	236
<i>13. CONCLUSIONES</i>	<i>238</i>
<i>ANEXOS</i>	<i>240</i>

ÍNDICE DE FIGURAS:

<i>Figura 1. Comarca Bajo Aragón.</i>	<i>20</i>
<i>Figura 2. Mapa de situación sobre topográfico.</i>	<i>22</i>
<i>Figura 3. Emplazamiento del P.I. sobre ortofoto con el acceso en naranja.</i>	<i>22</i>
<i>Figura 4. Simulación 3D y curvado de situación preoperativa de la Concesión Aragón Frac. 1, donde se puede observar el emplazamiento del perímetro de explotación definido (color magenta) y su correspondencia con la simulación.</i>	<i>26</i>
<i>Figura 5. Geología de detalle de la zona con el paquete productivo en color verde sin trama.</i>	<i>27</i>
<i>Figura 6. Simulación 3D y curvado de situación tras la Fase I de explotación, donde se puede observar la creación del hueco de explotación (con línea cian).</i>	<i>28</i>
<i>Figura 7. Vista cenital de la explotación de la Fase I.</i>	<i>29</i>
<i>Figura 8. Vista desde el norte de la explotación de la Fase I.</i>	<i>29</i>
<i>Figura 9. Simulación 3D y curvado de situación del hueco teórico de explotación tras la explotación de la Fase II (en verde) y de la Fase I (en cian).</i>	<i>31</i>
<i>Figura 10. Vista desde el norte del hueco teórico de explotación tras la finalización de la Fase II.</i>	<i>32</i>
<i>Figura 11. Vista cenital de la explotación de la Fase II.</i>	<i>32</i>
<i>Figura 12. Simulación 3D y curvado Vista del hueco teórico de restauración de la Fase I (en amarillo en el curvado y trama verde en la simulación), la zona sin restaurar de la Fase I (en cian en el curvado y trama gris en la simulación) y el hueco de explotación de la Fase II, (con trama gris en la simulación y verde en el curvado).</i>	<i>33</i>
<i>Figura 13. Vista desde el norte del avance de la restauración de la Fase I.</i>	<i>34</i>
<i>Figura 14. Simulación 3D y curvado Vista del hueco teórico de restauración de la Fase I y Fase II con trama en verde y su correspondencia en el curvado (en amarillo la Fase I y en rojo la Fase II), y del hueco de explotación de la Fase II pendiente de restaurar, con trama en gris y su correspondencia en el curvado (en verde).</i>	<i>35</i>
<i>Figura 15. Vista desde el norte del avance de la restauración de la Fase II.</i>	<i>36</i>
<i>Figura 16. Simulación 3D y curvado de situación tras la explotación de la Fase 3 con trama en gris y correlación con el curvado (en azul), la zona pendiente de restaurar de la Fase II, con trama en gris y su correlación con el curvado (en verde) y la zona restaurada, con trama en verde y correlación en el curvado (en rojo y amarillo para las Fases II y I respectivamente).</i>	<i>37</i>

<i>Figura 17. Vista desde el norte del avance de la explotación de la Fase III.</i>	38
<i>Figura 18. Simulación 3D y curvado de situación tras el avance de la restauración de la explotación de la Concesión Aragón Frac 1 con trama en verde , y correlación en el curvado en línea azul, verde y cian para las Fases III, II y I respectivamente.</i>	39
<i>Figura 19. Restauración final de la explotación.</i>	40
<i>Figura 20. Desvío del camino (en magenta) durante las Fases I y II de explotación.</i>	45
<i>Figura 21. Desvío alternativo del camino en la Fase III explotación</i>	46
<i>Figura 22. Desvío de vía pecuaria (en magenta) coincidente con desvío camino acceso a parcelas.</i>	47
<i>Figura 23. Esquema de plantación en un perfil de restauración con pinos a cabeza y pie de los taludes más fuertes, dejando las zonas de pendientes menos fuertes para arbustivas.</i>	49
<i>Figura 24.-Ampliación de la explotación con la denominada Fase IV.</i>	54
<i>Figura 25.-Mapa geológico del área de estudio y leyenda</i>	61
<i>Figura 26. Horizontes de diagnóstico para Soil Taxonomy.</i>	67
<i>Figura 27. Breve descripción de los órdenes del suelo en Soil Taxonomy</i>	68
<i>Figura 28. Distribución de los distintos tipos de suelo dentro de España.</i>	69
<i>Figura 29 . Gráfica de las temperaturas máximas, mínimas y medias</i>	72
<i>Figura 30. Gráfica de precipitación</i>	73
<i>Figura 31 . Diagrama ombrotérmico</i>	75
<i>Figura 32. Rosa de vientos e histograma de velocidades para el entorno de la zona de estudio (Centro nacional de energías renovables).</i>	79
<i>Figura 33. Distribución del águila azor perdicera por Aragón</i>	89
<i>Figura 34 .Vegetación potencial según modelo de Rivas Martínez</i>	92
<i>Figura 35 .Montes de Utilidad Pública en relación al P.I. Aragón Frac 1 y su perímetro de explotación.</i>	95
<i>Figura 36 .Vías pecuarias en relación al P.I. Aragón Frac. 1</i>	95
<i>Figura 37.- Ámbitos de protección de especies en la zona de estudio.</i>	96
<i>Figura 38.- Área crítica de protección del águila azor perdicera en la zona de estudio.</i>	97
<i>Figura 39.- Hábitats de interés comunitario en la zona de estudio.</i>	97

<i>Figura 40. Clasificación del Riesgo de incendio forestal.</i>	98
<i>Figura 41. Evolución de la población de Alcorisa</i>	110
<i>Figura 42. Comparación población de Alcorisa con el resto de Aragón</i>	110
<i>Figura 43 . Pirámide población de Alcorisa.</i>	111
<i>Figura 44. Movimientos naturales población en Alcorisa.</i>	112
<i>Figura 45. Distribución de trabajadores y empresas por sector de actividad.</i>	113
<i>Figura 46. Distribución de trabajadores y empresas por sector de actividad.</i>	113
<i>Figura 47. Distribución de la superficie agrícola del municipio.</i>	114
<i>Figura 48. Distribución de la ganadería del municipio.</i>	114
<i>Figura 49. Clasificación del suelo según el Plan General de Ordenación Urbana de Alcorisa.</i>	116
<i>Figura 50. Superficies de solapamiento (en trama roja) entre el MUP y la zona de afección del proyecto (perímetro del hueco de explotación en magenta)</i>	122
<i>Figura 51. Derechos mineros existentes (en color azul) en radio 5 km (color magenta) de la parte del P.I Aragón Frac 1 (color rojo) que se pretende pasar a Concesión. En color cian, el resto del P.I. Aragón Frac 1</i>	131
<i>Figura 52. Zona de la parte del P.I. “Aragón Frac.1” (color rojo) que se pretende pasar a Concesión, en relación al resto del P.I “Aragón Frac 1” (color cian) y al P.I “Caballero”(color azul).</i>	134
<i>Figura 53. Relación entre las cuadrículas solicitadas de pase a Concesión del P.I Aragón Frac 1(color rojo) el P.I. Estela (color azul).</i>	134
<i>Figura 54. Relación entre las cuadrículas solicitadas de pase a Concesión del P.I Aragón Frac 1(color rojo) y derechos mineros de SAMCA(color azul). Arriba a la izquierda el P.I La Paloma, a la derecha, Concesión Pura y Demasías y al sur, Concesión Maruja y Demasía</i>	135
<i>Figura 55. Relación entre las cuadrículas solicitadas de pase a Concesión del P.I Aragón Frac 1(color rojo) y Concesiones Pílon, abajo a la derecha y San Pedro, abajo a la izquierda (color azul).</i>	136
<i>Figura 56. Relación entre las cuadrículas solicitadas de pase a Concesión del P.I Aragón Frac 1(color rojo) y Aragón Frac 2 (color azul).</i>	137
<i>Figura 57. Relación entre las cuadrículas solicitadas de pase a Concesión del P.I Aragón Frac 1(color rojo) y Aragón Frac 2 (color azul).</i>	137

<i>Figura 58. Relación entre las cuadrículas solicitadas de pase a Concesión del P.I Aragón Frac 1(color rojo) y los derechos mineros Banda y Ampliación a Banda en la zona noreste y el P.I Luna, en la zona suroeste (color azul).</i>	138
<i>Figura 59. Relación entre las cuadrículas solicitadas de pase a Concesión del P.I Aragón Frac 1(color rojo) y el P.I. Elenita (color azul).</i>	139
<i>Figura 60. Relación entre las cuadrículas solicitadas de pase a Concesión del P.I Aragón Frac 1(color rojo) y la Concesión El Corredor y Demasías (color azul).</i>	140
<i>Figura 61. Relación entre las cuadrículas solicitadas de pase a Concesión del P.I Aragón Frac 1(color rojo) y la Concesión Encarnita (color azul).</i>	141
<i>Figura 62. Parques Eólicos proyectados en el entorno de las cuadrículas solicitadas de pase a Concesión del P.I Aragón Frac 1(color rojo)</i>	142
<i>Figura 63. Nuevos proyectos de Forestalia en la zona de Alcorisa en relación al P.I Aragón Frac 1..</i>	142
<i>Figura 64. Vías de comunicación principales (en amarillo) y núcleo urbano de Alcorisa (en verde)</i>	143
<i>Figura 65. Mapa de Peligrosidad Sísmica. Fuente. RD997/2002, Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02)</i>	205
<i>Figura 66. Riesgos de inundación.</i>	206
<i>Figura 67. Riesgo por incendios forestales.</i>	207
<i>Figura 68. Susceptibilidad de riesgo por colapso.</i>	208
<i>Figura 69. Peligrosidad de riesgo por deslizamiento de laderas.</i>	209
<i>Figura 70. Peligrosidad de riesgo por vientos.</i>	210
<i>Figura 71. Pictogramas de residuos peligrosos</i>	234

ÍNDICE DE TABLAS:

<i>Tabla 1. Coordenadas UTM ETRS89 perímetro solicitud pase a Concesión del P.I. Aragón Frac 1 nº 5912</i>	<i>21</i>
<i>Tabla 2. Coordenadas geográficas ED50 perímetro solicitud pase a Concesión del P.I. Aragón Frac 1 nº 5912.....</i>	<i>21</i>
<i>Tabla 3. Coordenadas UTM ETRS89 perímetro solicitud pase a Concesión del P.I. Aragón Frac 1 nº 5912.....</i>	<i>21</i>
<i>Tabla 4. Volumen general de movimientos de tierra de la Fase I.</i>	<i>24</i>
<i>Tabla 5. Volumen general de movimientos de tierra de la Fase II.</i>	<i>25</i>
<i>Tabla 6. Volumen general de movimientos de tierra de la Fase III.....</i>	<i>25</i>
<i>Tabla 7. Movimientos globales de tierras para la explotación de la Concesión Aragón Frac. I</i>	<i>25</i>
<i>Tabla 8. Cronograma de explotación de Concesión “Aragón Frac 1” por años y fases.....</i>	<i>44</i>
<i>Tabla 9. Ombrotipos</i>	<i>75</i>
<i>Tabla 10 . Índice de aridez.....</i>	<i>77</i>
<i>Tabla 11. Índice termopluviométrico de Dantin-Revenga</i>	<i>78</i>
<i>Tabla 12. categorías de protección del cangrejo de río</i>	<i>82</i>
<i>Tabla 13. Especies de Anfibios y Reptiles</i>	<i>83</i>
<i>Tabla 14. Mamíferos</i>	<i>83</i>
<i>Tabla 15. Especies de aves.....</i>	<i>85</i>
<i>Tabla 16. Acciones impactantes del proyecto.....</i>	<i>119</i>
<i>Tabla 17. Parques Eólicos proyectados en el entorno del P.I. Aragón Frac 1.</i>	<i>141</i>
<i>Tabla 18. Matriz de identificación de impactos</i>	<i>145</i>
<i>Tabla 19. Caracterización de la importancia del impacto</i>	<i>149</i>
<i>Tabla 20. Modelo de matriz de importancia para el subsistema medio natural.....</i>	<i>151</i>
<i>Tabla 21. Matriz de importancia.....</i>	<i>152</i>
<i>Tabla 22. Cronología de los trabajos y acciones a realizar</i>	<i>159</i>
<i>Tabla 23. Porcentajes de siembra.....</i>	<i>170</i>

<i>Tabla 24. Escenarios accidentales considerados dentro de la actividad</i>	<i>218</i>
<i>Tabla 25. Principales escenarios accidentales y potencial suceso iniciador</i>	<i>219</i>
<i>Tabla 26. Gravedad del daño para cada uno de los entornos definidos.</i>	<i>222</i>
<i>Tabla 27. Criterios de valoración del daño sobre el entorno natural</i>	<i>223</i>
<i>Tabla 28. Criterios de valoración del daño sobre el entorno humano</i>	<i>223</i>
<i>Tabla 29. Criterios de valoración del daño sobre el entorno socioeconómico</i>	<i>223</i>
<i>Tabla 30. Asignación de riesgo para cada entorno definido</i>	<i>224</i>
<i>Tabla 31. Modelo de relación entre probabilidad, nivel de daño y riesgo para cada entorno definido.</i>	<i>224</i>
<i>Tabla 32. Escala cromática de valoración de riesgo.....</i>	<i>224</i>
<i>Tabla 33 Estimación del riesgo en el entorno natural.....</i>	<i>225</i>
<i>Tabla 34. Estimación del riesgo en el entorno humano.</i>	<i>226</i>
<i>Tabla 35. Estimación del riesgo en el entorno socioeconómico.</i>	<i>226</i>
<i>Tabla 36. Estimación del riesgo mediante la interacción de la probabilidad y el daño posible para cada entorno.....</i>	<i>226</i>
<i>Tabla 37. Segregación de residuos. RU: residuos asimilables a urbano; RP: residuo peligroso; RI: residuo industrial.</i>	<i>232</i>
<i>Tabla 38. Volúmenes totales de tierras a gestionar.</i>	<i>237</i>

1. INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES:

La mercantil Hispano Minera de Rocas S.L es la titular del Permiso de Investigación “Aragón Frac. 1” nº 5912 para recursos de la sección D) Carbón, por resolución de autorización de transmisión del derecho minero de fecha 1/07/2022 del Servicio de Promoción y Desarrollo Minero del Gobierno de Aragón. Hispano Minera de Rocas ha llegado a un acuerdo de contratos de trabajo con la empresa VESCO CLAYS SPAIN S.L, que deberá de ser presentado al Servicio Provincial de Minas de Teruel para su autorización. VESCO CLAYS SPAIN S.L ha llevado a cabo una campaña de investigación en el permiso de investigación limítrofe denominado “Caballero nº 5653 mediante la realización de sondeos y calicatas que han puesto de manifiesto la existencia de recursos de arcilla en calidad y cantidad suficientes para plantear la solicitud de pase a concesión de ese permiso de investigación. Por otro lado, la existencia de un sondeo dentro del perímetro del P.I. Aragón Fracción 1, en una zona próxima al P.I Caballero, permite correlacionar niveles de un permiso de investigación con el otro. Hay que tener además en cuenta, que todo lo que sería el frente de la futura explotación de la denominada Mina “Alcorisa” en la Concesión derivada del P.I. “Aragón Frac 1”, está parcialmente afectado por una explotación anterior de arenas que permite una visualización de los paquetes superiores del Albiense. Además, a lo largo del P.I “Aragón Frac.1”, en la zona más próxima al P.I “Caballero”, afloran niveles de arcilla en diferentes puntos del permiso de investigación. En base a toda esta información, se ha realizado un Estudio Geológico de detalle que permite asegurar la existencia de recursos de arcilla en calidad y cantidad suficientes para plantear la solicitud de pase a concesión del Permiso de Investigación “Aragón Frac 1”. Estos recursos se corresponden principalmente con capas de arcillas y arenas. Al tratarse actualmente de una concesión de la Sección D) Carbón, y ponerse de manifiesto la existencia de importantes niveles arcillosos, se va a solicitar un cambio de sección.

El artículo 83 del Reglamento General para el Régimen de la Minería establece que el titular de una concesión minera debe dar cuenta inmediata del descubrimiento de recursos de presumible interés distintos de los que motivaron el otorgamiento, pudiendo llevar a cabo su aprovechamiento tras la presentación de la documentación a que hace referencia el artículo 89

del citado Reglamento y obtener por parte de la Dirección General de Energía y Minas la pertinente variación de los términos de la concesión en su Título correspondiente.

Por este motivo se ha solicitado una ampliación de sustancia para el aprovechamiento de las arcillas y arenas del P.I “Aragón Frac 1”, de manera que pase a ser una Sección C).

El artículo 89 del Reglamento General para el Régimen de la Minería establece que *“la concesión de explotación se solicitará de la Dirección General de Minas e Industrias de la Construcción, en la Delegación Provincial correspondiente, presentando, a tal efecto, por duplicado, los siguientes documentos:*

- a) Instancia con la designación del terreno solicitado que, en todo caso, deberá estar comprendido dentro del otorgado para el permiso de investigación.*
- b) Informe detallado de la naturaleza geológica del yacimiento o criadero, investigaciones realizadas y resultados obtenidos, con expresión de los recursos y reservas, todo ello firmado por el titulado competente.*
- c) Estudio de factibilidad y proyecto de aprovechamiento del recurso o recursos de que se trate, que incluirá: Memoria sobre el sistema de explotación, esquema de la infraestructura, programa de trabajo, presupuesto de las inversiones a realizar y estudio económico de su rentabilidad, y fuentes de financiación, con las garantías que se ofrezcan sobre su viabilidad. Se incluirán, en su caso, los proyectos correspondientes a las instalaciones de concentración o de beneficio de los minerales. Todo ello deberá ser suscrito por titulado de Minas conforme a su competencia.*

Por otro lado, y en lo referente a tramitación para la ampliación de recursos mineros el Gobierno de Aragón señala que la documentación a presentar será:

- **Proyecto de Explotación.** En base al informe final de las labores de investigación se diseñará el proyecto de explotación de la mina.
- **Plan de restauración** conforme al decreto 975/2009 sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras.
- **Estudio de Impacto Ambiental** si se incurriese en los supuestos contemplados en la legislación vigente aplicable sobre la materia. (En este caso sería preceptivo).

La importancia de la minería de las arcillas en la provincia de Teruel ha sido creciente en los últimos años, desarrollando Hispano Minera de Rocas S.L una búsqueda de recursos y explotaciones de dicho mineral en la provincia de Teruel a través de un equipo técnico con gran experiencia en dicho sector que le hacen tener un conocimiento exhaustivo de sus usos y mercados.

Como consecuencia de la reactivación del sector cerámico, sobre todo en el mercado de exportación de los productos acabados, se está produciendo una demanda de materias primas en zonas relativamente próximas a los centros de producción, existiendo, un mercado en el cual se pueda comercializar dichos productos extraídos, siempre que cumplan con los estándares de calidad para dichas industrias.

En base a todo esto, se redacta el estudio de impacto ambiental del proyecto de pase a Concesión de explotación del Permiso de Investigación “Aragón Frac 1” nº 5912 para la explotación de la denominada Mina “Alcorisa” en el término municipal de Alcorisa (Teruel).

1.2. OBJETO:

Con la presentación de esta documentación, se pretenden obtener las autorizaciones necesarias para plantear en años próximos las labores de aprovechamiento de arcillas en la explotación referida, compatibilizando el desarrollo económico con la conservación del medio natural dentro del marco del “Desarrollo Sostenible”.

En primer lugar, se ha realizado un inventario ambiental de la zona de repercusión del proyecto, estudiando el estado del lugar y sus condiciones ambientales antes de la realización de las obras, así como los usos del suelo, presencia de actividades productivas preexistentes y cualquier otro parámetro relacionado con la ejecución del proyecto que se analiza en el presente estudio.

En segundo lugar, se han analizado todas las actuaciones necesarias para la realización del proyecto con la finalidad de identificar, evaluar, mitigar, corregir o compensar sus repercusiones sobre el medio.

El presente Estudio de Impacto Ambiental, tiene por objeto identificar, describir y valorar de manera apropiada, los efectos previsibles que la explotación de la denominada Mina “Alcorisa”, dentro de la Concesión “Aragón Frac 1” producirá sobre el medio ambiente.

El artículo 23 de la ley 11/2014, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón indica que se someterán a evaluación de impacto ambiental ordinario los proyectos que se pretendan llevar a cabo en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Aragón:

- a) Los comprendido en el anexo I

b) Los que supongan una modificación de las características de un proyecto incluido en el Anexo I o el anexo II, cuando dicha modificación supere, por sí sola, alguno de los umbrales establecidos en el anexo I.

c) Los proyectos incluidos en el apartado 2, cuando así lo decida el órgano ambiental o lo solicite el promotor.

La explotación de la Mina “Alcorisa” se encuentra en el Anexo I en el Grupo.2. Industria extractiva, por incluirse en el punto 2.1 Explotaciones y frentes de una misma autorización o concesión a cielo abierto de yacimientos minerales y demás recursos geológicos de las secciones A, B, C y D cuyo aprovechamiento está regulado por la Ley de Minas y normativa complementaria cuando se dé alguna de las circunstancias siguientes:

2.1.1. Explotaciones en las que la superficie de terreno afectado supere las 25 ha.

2.1.2. Explotaciones que tengan un movimiento total de tierras superior a 200.000 metros cúbicos anuales.

2.1.3. Explotaciones que se realicen por debajo del nivel freático, tomando como nivel de referencia el más elevado entre las oscilaciones anuales, o que pueden suponer una disminución de la recarga de acuíferos superficiales o profundos.

2.1.4. Explotaciones de depósitos ligados a la dinámica actual: fluvial, fluvio-glacial, litoral o eólica. Aquellos otros depósitos y turberas que por su contenido en flora fósil puedan tener interés científico para la reconstrucción palinológica y paleoclimática.

2.1.5. Explotaciones visibles desde autopistas, autovías, carreteras nacionales y comarcales, espacios naturales protegidos, núcleos urbanos superiores a 1.000 habitantes o situadas a distancias inferiores a 2 km de tales núcleos.

2.1.6. Explotaciones de sustancias que puedan sufrir alteraciones por oxidación, hidratación, etc., y que induzcan, en límites superiores a los incluidos en las legislaciones vigentes, a acidez, toxicidad u otros parámetros en concentraciones tales que supongan riesgo para la salud humana o el medio ambiente, como las menas con sulfuros, explotaciones de combustibles sólidos, explotaciones que requieran tratamiento por lixiviación in situ y minerales radiactivos.

2.1.7. Extracciones que, aun no cumpliendo ninguna de las condiciones anteriores, se sitúen a menos de 5 km de los límites del área que se prevea afectar por el laboreo y las instalaciones anexas de cualquier explotación o concesión minera a cielo abierto existente.

2.2. Minería subterránea en las explotaciones en las que se dé alguna de las circunstancias siguientes:

2.2.1. Que su paragénesis pueda, por oxidación, hidratación o disolución, producir aguas ácidas o alcalinas que den lugar a cambios en el pH o liberen iones metálicos o no metálicos que supongan una alteración del medio natural.

2.2.2. Que exploten minerales radiactivos.

2.2.3. Aquellas cuyos minados se encuentren a menos de 1 km (medido en plano) de distancia de núcleos urbanos, que puedan inducir riesgos por subsidencia.

2.3. Extracción o almacenamiento subterráneo de petróleo y gas natural con fines comerciales cuando la cantidad de producción sea superior a 500 t por día en el caso del petróleo y de 500.000 metros cúbicos por día en el caso del gas, por concesión.

2.4. Los proyectos consistentes en la realización de perforaciones para la exploración, investigación o explotación de hidrocarburos, almacenamiento de CO₂ (dióxido de carbono), almacenamiento de gas y geotermia de media y alta entalpia, que requieran la utilización de técnicas de fracturación hidráulica cuando estos estén controlados en su finalidad.

No se incluyen en este apartado las perforaciones de sondeos de investigación que tengan por objeto la toma de testigo previo a proyectos de perforación que requieran la utilización de técnicas de fracturación hidráulica.

En todos los apartados de este grupo se incluyen las instalaciones y estructuras necesarias para la extracción, tratamiento, almacenamiento, aprovechamiento y transporte del mineral, acopios de estériles, balsas, así como las líneas eléctricas, abastecimientos y depuración de agua y caminos de acceso nuevos.

Para comenzar el procedimiento de evaluación ambiental ordinaria, el promotor presentará ante el órgano sustantivo la documentación completa del proyecto y el estudio de impacto ambiental.

El estudio de impacto ambiental debe contener la siguiente información:

a) Descripción general del proyecto y previsiones en el tiempo sobre la utilización del suelo y de otros recursos naturales. Estimación de los tipos y cantidades de residuos vertidos y de emisiones de materia o energía resultantes.

b) Exposición de las principales alternativas estudiadas, incluida la alternativa cero, o de no realización del proyecto, así como una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos ambientales.

c) Inventario Ambiental y descripción de los procesos e interacciones ecológicas o ambientales claves.

d) Evaluación y, si procede, cuantificación de los efectos previsibles directos o indirectos, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, incluido el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y, en su caso, durante la demolición o abandono del proyecto.

e) Cuando el proyecto pueda afectar directa o indirectamente a los espacios protegidos Red Natura 2000, se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación del espacio.

f) Medidas que permitan prevenir, corregir y, en su caso, compensar los efectos adversos sobre el medio ambiente

g) Programa de vigilancia y seguimiento ambiental.

h) Análisis sobre la vulnerabilidad de los proyectos ante accidentes graves o catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos.

i) Resumen del estudio y conclusiones en términos fácilmente comprensibles.

j) Lista de referencias bibliográfica consultadas y análisis y listado de la normativa ambiental aplicable al proyecto.

1.3 EQUIPO DE TRABAJO:

El equipo de trabajo para la realización de este estudio está integrado por las siguientes personas:

JOSÉ MIGUEL ARANDA ALENTORN

Ing. Técnico de Minas Colegiado nº 323

Geólogo Colegiado nº 1086

EMILIO NIETO SORIANO.

Licenciado en Geografía.

Consultor Medioambiental.

2. NORMATIVA AMBIENTAL

A continuación se adjunta un listado de toda la normativa que se ha tenido en cuenta a la hora de elaborar el presente Estudio de Impacto Ambiental:

LEGISLACIÓN ESTATAL:

- Disposiciones generales:
 - ✓ Real Decreto-ley 17/2012, de 4 de mayo, de medidas urgentes en materia de medio ambiente.
 - ✓ Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
 - ✓ Real Decreto 1274/2011, de 16 de septiembre, por el que se aprueba el Plan estratégico del patrimonio natural y de la biodiversidad 2011-2017, en aplicación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
 - ✓ Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible. (Título III. Sostenibilidad medioambiental).
 - ✓ Ley 14/2010, de 5 de julio, sobre las infraestructuras y los servicios de información geográfica en España.
 - ✓ Real Decreto 2090 /2008, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
 - ✓ Ley Orgánica 16/2007, de 13 de diciembre, complementaria de la Ley para el desarrollo sostenible del medio rural.
 - ✓ Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el desarrollo sostenible del medio rural.
 - ✓ Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
 - ✓ Ley 21/2013, de 9 de diciembre de evaluación ambiental
 - ✓ 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

▪ Aguas:

- ✓ Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.
- ✓ Real Decreto-ley 17/2012, de 4 de mayo, de medidas urgentes en materia de medio ambiente
- ✓ Real Decreto 29/2011, de 14 de enero, por el que se modifican el Real Decreto 125/2007, de 2 de febrero, por el que se fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas, y el Real Decreto 650/1987, de 8 de mayo, por el que se definen los ámbitos territoriales de los Organismos de cuenca y de los planes hidrológicos.
- ✓ Real Decreto 60/2011, de 21 de enero, sobre las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas.
- ✓ Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
- ✓ Orden MAM/85/2008, de 16 de enero, por la que se establecen los criterios técnicos para la valoración de los daños al dominio público hidráulico y las normas sobre toma de muestras y análisis de vertidos de aguas residuales.
- ✓ Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.
- ✓ Real Decreto-Ley 4/2007, de 13 de abril, por el que se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.
- ✓ Corrección de errores de la Orden MAM/985/2006, de 23 de marzo, por la que se desarrolla el régimen jurídico de las entidades colaboradoras de la administración hidráulica en materia de control y vigilancia de calidad de las aguas y de gestión de los vertidos al dominio público hidráulico.
- ✓ Ley 11/2005, de 22 de junio, por la que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.
- ✓ Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el Texto refundido de la Ley de Aguas.

▪ **Atmósfera:**

- ✓ Real Decreto 678/2014, de 1 de agosto, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.(BOE 27-08-2014).
- ✓ Real Decreto 1494/2011, de 24 de octubre, por el que se regula el Fondo de Carbono para una Economía Sostenible.
- ✓ Real Decreto 301/2011, de 4 de marzo, sobre medidas de mitigación equivalentes a la participación en el régimen de comercio de derechos de emisión a efectos de la exclusión de instalaciones de pequeño tamaño.
- ✓ Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- ✓ Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.
- ✓ Real Decreto 795/2010, de 16 de junio, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan.
- ✓ Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- ✓ Orden MAM/1444/2006, de 9 de mayo, por la que se designa a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente como Autoridad Nacional del Sistema de Inventario Nacional de Emisiones Contaminantes a la Atmósfera.

▪ **Espacios naturales, flora y fauna:**

- ✓ Ley 33/2015, de 21 de septiembre, por la que se modifica la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- ✓ Orden AAA/1771/2015, de 31 de agosto, por la que se modifica el anexo del Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- ✓ Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras.

- ✓ Orden AAA/75/2012, de 12 de enero, por la que se incluyen distintas especies en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial para su adaptación al Anexo II del Protocolo sobre zonas especialmente protegidas y la diversidad biológica en el Mediterráneo.
 - ✓ Real Decreto 1274/2011, de 16 de septiembre, por el que se aprueba el Plan estratégico del patrimonio natural y de la biodiversidad 2011-2017, en aplicación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
 - ✓ Real Decreto 139/2011, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
 - ✓ Real Decreto 1628/2011, de 14 de noviembre, por el que se regula el listado y catálogo español de especies exóticas invasoras.
 - ✓ Orden ARM/2294/2011, de 19 de agosto, por la que se modifica la Orden ARM/2090/2011, de 22 de julio, por la que se establecen medidas provisionales de protección frente al caracol manzana «*Pomacea insularum*» y «*Pomacea canaliculata*».
 - ✓ Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
 - ✓ Real Decreto 664/2007, de 25 de mayo, por el que se regula la alimentación de aves rapaces necrófagas con subproductos animales no destinados a consumo humano.
 - ✓ Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
 - ✓ Real Decreto 1421/2006, de 1 de diciembre, por el que se modifica el 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 y de la flora y fauna silvestres.
 - ✓ Convenio sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de la Fauna y Flora Silvestres (CITES), hecho en Washington el 3 de marzo de 1973, (publicado en el "Boletín Oficial del Estado" de 30 de julio de 1986 y 10 de agosto de 1991), modificaciones a los Apéndices I y II, aprobados en la XIII reunión de la Conferencia de las Partes celebrada en Bangkok el 14 de octubre de 2004.
- Restauración Minera

- ✓ Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras.
- ✓ Real Decreto 2994/1982, de 15 de octubre (B.O.E. 15-11-82), sobre restauración del espacio natural afectado por actividades mineras desarrollado por la Orden de 20 de noviembre de 1984 (B.O.E. 28-11-84).
- ✓ Real Decreto 1116/1984, de 9 de mayo, sobre restauración del espacio natural afectado por las explotaciones de carbón a cielo abierto y el aprovechamiento racional de estos recursos energéticos; desarrollado por la Orden de 13 de junio de 1984.
- Minas
 - ✓ Ley 22/1973 de 21 de julio, de Minas (B.O.E. nº 176 de 24 de julio)
 - ✓ Real Decreto 2857/1978 de 25 de agosto (B.O.E. nº 295 de 11 de diciembre), por el que se aprueba el Reglamento General para el Régimen de la Minería.
 - ✓ Ley 54/1980 de 5 de noviembre (B.O.E. 21-11-80), de modificación de la Ley de Minas, con especial atención a los recursos minerales energéticos.
 - ✓ Real Decreto 107/1995 de 27 de enero (BOE nº41 de 17/02/1995), por el que se fijan criterios de valoración para configurar la sección A) de la Ley de Minas; corrección de errores (BOE nº 86 de 11/04/1995).
 - ✓ Real Decreto Legislativo 1303/1986 de 28 de junio (B.O.E. 30-6-86), de adaptación del título VIII de la Ley 22/1973 de minas al derecho de las Comunidades Europeas.
- Prevención ambiental:
 - ✓ Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
 - ✓ Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
 - ✓ Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
 - ✓ Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, modificada por la Ley 33/2015, de 21 de septiembre.
 - ✓ Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
 - ✓ Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.

- Residuos:
 - ✓ Ley 7/2022 de Residuos y suelos contaminados para una economía circular
 - ✓ Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
 - ✓ Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
 - ✓ Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Ruido:
 - ✓ Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
 - ✓ Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
 - ✓ Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
 - ✓ Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetos de calidad y emisiones acústicas.
- Suelos:
 - ✓ Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
 - ✓ Orden PRA/1080/2017, de 2 de noviembre, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

LEGISLACIÓN COMUNITARIA

- ✓ Directiva 97/11/CE, del Consejo de 3 de marzo de 1997, por la que se modifica la Directiva 85/337/CEE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- ✓ Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.
- ✓ Directiva 2002/49/CE del Parlamento europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.
- ✓ Directiva 2008/50/CE, de 21 de mayo, relativa a la calidad del aire ambiente y una atmósfera más limpia en Europa, donde se establecen los requisitos, objetivos a alcanzar y valores límite.
- ✓ Directiva 2010/75/UE sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación).
- ✓ Directiva 2011/92/UE del Parlamento y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- ✓ Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de abril de 2014 por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- ✓ Directiva 2015/1480/CE, de la Comisión, de 28 de agosto de 2015 por la que se modifican varios anexos de las Directivas 2004/107/CE y 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en los que se establecen las normas relativas a los métodos de referencia, la validación de datos y la ubicación de los puntos de muestreo para la evaluación de la calidad del aire ambiente

LEGISLACIÓN AUTONÓMICA ARAGÓN

Aguas:

- ✓ Decreto 176/2018, de 9 de octubre, por el que se aprueba la modificación del Reglamento de los vertidos de aguas residuales a las redes municipales de

alcantarillado, aprobado por Decreto 38/2004, de 24 de febrero, del Gobierno de Aragón.

- ✓ Ley 10/2014, de 27 de noviembre, de Aguas y Ríos de Aragón.
- ✓ Decreto 107/2009, de 9 de junio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba la revisión del Plan Aragonés de Saneamiento y Depuración.
- ✓ Decreto 206/2008, de 21 de octubre, del Gobierno de Aragón, por el que se modifica el Decreto 266/2001, de 6 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento regulador del Canon de Saneamiento de la Comunidad Autónoma de Aragón.
- ✓ Decreto 38/2004, de 24 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de los vertidos de aguas residuales a las redes municipales de alcantarillado.
- Minas
 - ✓ Decreto 98/1994, de 26 de abril, de la Diputación General de Aragón, (B.O.A. 09/05/1994) sobre normas de protección del medio ambiente de aplicación a las actividades extractivas en la Comunidad Autónoma de Aragón.
 - ✓ Orden de 18 de mayo de 1994, del Departamento de Medio Ambiente, (B.O.A. 01/06/1994) por la que se establecen normas en materia de garantías a exigir para asegurar la restauración de espacios naturales afectados por actividades extractivas.
- Espacios naturales, flora y fauna:
 - ✓ Decreto 300/2015, de 4 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el urogallo y se aprueba su Plan de Conservación del Hábitat.
 - ✓ Decreto 185/2018, de 23 de octubre, del Gobierno de Aragón, por el que se modifica parcialmente el Decreto 300/2015, de 4 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el urogallo y se aprueba su Plan de conservación del hábitat.
 - ✓ Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.

- ✓ Decreto 127/2006, de 9 de mayo, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el cangrejo de río común, *Austropotamobius pallipes*, y se aprueba el Plan de Recuperación.
- ✓ Orden de 10 septiembre de 2009, del Consejero de Medio Ambiente, por la que se modifica el ámbito de aplicación del plan de recuperación del cangrejo de río común, *Austropotamobius pallipes*, aprobado por el Decreto 127/2006, de 9 de mayo, del Gobierno de Aragón.
- ✓ Decreto 45/2003, de 25 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el quebrantahuesos y se aprueba el Plan de Recuperación.
- ✓ Decreto 233/2010, de 14 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un nuevo régimen de protección para la conservación del Cernícalo Primilla (*Falco naumanni*) y se aprueba el plan de conservación de su hábitat.
- ✓ Decreto 326/2011, de 27 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el águila-azor perdicera (*Hieraaetus fasciatus*) en Aragón, y se aprueba el Plan de recuperación.
- ✓ ORDEN de 16 de diciembre de 2013, del Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, por la que se modifica el ámbito de aplicación del plan de recuperación del águila-azor perdicera, *Hieraaetus fasciatus*, aprobado por el Decreto 326/2011, de 27 de septiembre, del Gobierno de Aragón.
- ✓ Resolución de 30 de junio de 2010, de la Dirección General de Desarrollo Sostenible y Biodiversidad, por la que se delimitan las áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración local de las especies de aves incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, y se dispone la publicación de las zonas de protección existentes en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- ✓ Decreto 93/2003, de 29 de abril, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el al-arba, *Krascheninnikovia ceratoides* (L.) gueldenst. y se aprueba el Plan de Conservación.
- ✓ Decreto 166/2010, de 7 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para *Borderea chouardii*, y se revisa su Plan de Recuperación.

- ✓ Decreto 92/2003, de 29 de abril, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el Crujiente, *Vella pseudocytisus* l. Subsp. Paui Gómez Campo, y se aprueba el Plan de Recuperación.
- ✓ Decreto 234/2004 de 16 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el Zapatito de dama, *Cypripedium calceolus* L, y se aprueba su Plan de Recuperación.
- ✓ Decreto Legislativo 1/2015, de 29 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Espacios Protegidos de Aragón.
- ✓ Decreto 204/2010, de 2 de noviembre, por el que se crea el Inventario de Humedales Singulares de Aragón y se establece su régimen de protección.
- ✓ Decreto 170/2013, de 22 de octubre, del Gobierno de Aragón, por el que se delimitan las zonas de protección para la alimentación de especies necrófagas de interés comunitario en Aragón y se regula la alimentación de dichas especies en estas zonas con subproductos animales no destinados al consumo humano procedentes de explotaciones ganaderas.
- ✓ Resolución de 30 de junio de 2010, de la Dirección General de Desarrollo Sostenible y Biodiversidad, por la que se delimitan las áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración local de las especies de aves incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, y se dispone la publicación de las zonas de protección existentes en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Planeamiento y Ordenación del Territorio:
 - ✓ Decreto Legislativo 2/2015, de 17 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Ordenación del Territorio de Aragón
 - ✓ Decreto 81/2015, de 5 de mayo, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento del Instituto Geográfico de Aragón y del Sistema Cartográfico de Aragón.
 - ✓ Decreto 82/2015, de 5 de mayo, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento regulador de la información geográfica de Aragón.
 - ✓ Decreto 83/2015, de 5 de mayo, del Gobierno de Aragón, por el que se modifica el Decreto 132/2010, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento del Consejo de Ordenación del Territorio de Aragón.
- Prevención ambiental:

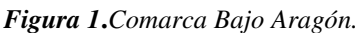
- ✓ Decreto Legislativo 1/2017, de 20 de junio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Montes de Aragón.
- ✓ Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón
- ✓ Patrimonio Histórico Artístico:
- ✓ Ley 10/2005, de 11 de noviembre, de vías pecuarias de Aragón.
- ✓ Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés.
- Residuos:
 - ✓ Decreto 148/2008, de 22 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Catálogo Aragonés de Residuos.
 - ✓ Decreto 133/2013, de 23 de julio, del Gobierno de Aragón, de simplificación y adaptación a la normativa vigente de procedimientos administrativos en materia de medio ambiente.
 - ✓ Decreto 2/2006, de 10 de enero, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos industriales no peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos industriales no peligrosos no susceptibles de valorización en la Comunidad Autónoma de Aragón.
 - ✓ Decreto 236/2005, de 22 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos peligrosos en la Comunidad Autónoma de Aragón.
 - ✓ Decreto 262/2006, de 27 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y la demolición, y del régimen jurídico del servicio público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación domiciliaria en la Comunidad Autónoma de Aragón.
 - ✓ Decreto 117/2009, de 23 de junio, del Gobierno de Aragón, por el que se modifica el Decreto 262/2006, de 27 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el reglamento de la producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y la demolición, y del régimen jurídico del servicio público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación domiciliaria en la Comunidad Autónoma de Aragón.

- Ruido:
 - ✓ Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.
 - ✓ Resolución de 15 de marzo de 2011, de la Directora General de Calidad Ambiental y Cambio Climático, por la que se da publicidad a la Ordenanza Municipal Tipo de Aragón en materia de contaminación acústica

La altitud media sobre el nivel del mar es de 750 metros

El Permiso de Investigación “Aragón Frac 1” nº 5912, comprende 50 cuadrículas mineras, aunque en estos momentos el proyecto de explotación se refiere únicamente a dos cuadrículas mineras, las más próximas al Permiso de Investigación “Caballero” nº 5653, y que ya están afectadas por labores previas mineras de explotación de arenas que en su momento quedaron con un frente abierto sin restaurar, y que constituirán la denominada **Mina ‘Alcorisa’**, dentro de la Concesión Aragón Frac 1.

BAJU MARTIN



Nº punto	X	Y
P.P.1	722688.2399	4529659.3597
2	723623.7052	4529687.5451
3	723642.5340	4529070.4560
4	722707.0709	4529042.2184

Tabla 1. Coordenadas UTM ETRS89 perímetro solicitud pase a Concesión del P.I. Aragón Frac 1 nº 5912 .

Las coordenadas geográficas ED50 que determinan el perímetro de las 2 cuadrículas que delimitan el perímetro del Permiso de Investigación que se pretende pasar a Concesión para la explotación de la Mina “Alcorisa”

Nº DE PUNTO	LONGITUD (W)	LATITUD (N)
1	0° 21' 20''	40° 53' 20''
2	0° 20' 40''	40° 53' 20''
3	0° 20' 40''	40° 53' 00''
4	0° 21' 20''	40° 53' 00''
5	0° 21' 20''	40° 53' 20''

Tabla 2. Coordenadas geográficas ED50 perímetro solicitud pase a Concesión del P.I. Aragón Frac 1 nº 5912

Las coordenadas geográficas ETRS89 que determinan el perímetro de las 2 cuadrículas que delimitan el perímetro del Permiso de Investigación que se pretende pasar a Concesión para la explotación de la Mina “Alcorisa”

Nº DE PUNTO	LONGITUD (W)	LATITUD (N)
1	0° 21' 24,384'	40° 53' 15,866''
2	0° 20' 44,383''	40° 53' 15,866''
3	0° 20' 44,383''	40° 52' 55,865''
4	0° 21' 24,384''	40° 52' 55,865''
5	0° 21' 24,384'	40° 53' 15,866''

Tabla 3. Coordenadas geográficas ETRS89 perímetro solicitud pase a Concesión del P.I. Aragón Frac 1 nº 5912

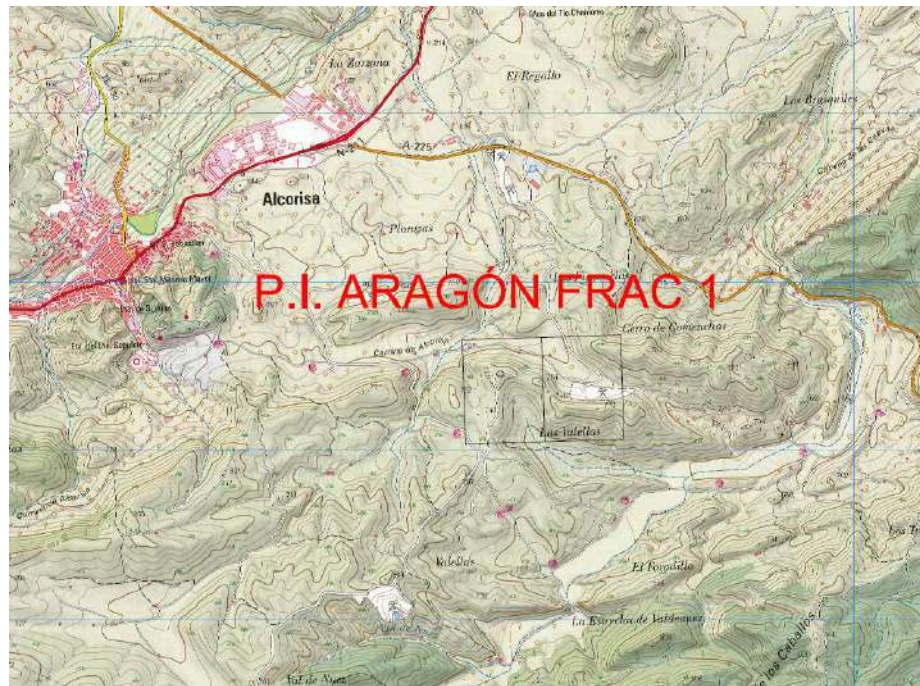


Figura 2. Mapa de situación sobre topográfico.

Accesos

El acceso a la zona De explotación de la Concesión “Aragón Frac 1” puede realizarse a través de la carretera A-225 en el tramo que une Alcorisa con Mas de las Matas, aproximadamente en el P.K 1,5 parte un camino en dirección sur que tras recorrer 1,6 km nos dirige a la zona del Permiso de Investigación. También puede accederse por un camino que a la salida del pueblo lleva hacia la explotación Bienvenida, y siguiendo este camino durante unos 2,1 km se llega hasta el P.I Aragón Frac. 1.



Figura 3. Emplazamiento del P.I. sobre ortofoto con el acceso en naranja.

El acceso principal será el que sale desde la A-225.

La distancia a la población más próxima a la explotación en línea recta es:

DISTANCIAS A POBLACIONES PRÓXIMAS		
Alcorisa	1.6	Km

En el entorno de la zona de estudio podemos encontrar las siguientes infraestructuras.

- Carretera Autonómica A-225 de Alcorisa a Más de las Matas, situada al norte del Permiso de Investigación, sin que sea visible.
- Construcciones dentro del perímetro del Permiso de Investigación.
- Línea eléctrica de media tensión en servicio pero sin uso.

En el Anexo III se detallan las coordenadas del perímetro de la zona de explotación propuesta y de cada una de las fases de explotación.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES

4.1 MÉTODO DE EXPLOTACIÓN

4.1.1. Descripción del Método

El método de explotación es a cielo abierto con minería de transferencia, mediante varios bancos de altura 15 m con bermas de 6 metros. Este método consiste fundamentalmente en organizar los trabajos de manera que puedan ir solapando las labores de extracción y las de restauración de la corta, minimizando así el tiempo de recuperación de los terrenos explotados y gran parte de los impactos medioambientales producidos, ya que se limitan las áreas afectadas por la explotación a las mínimas imprescindibles, procediendo a la casi inmediata recuperación de las áreas ya explotadas.

Sobre el diseño de la explotación ha primado la necesidad de poder restituir los terrenos afectados por las labores mineras para una recuperación medioambiental compatible y un aprovechamiento racional del yacimiento.

La explotación se ha dividido en 3 fases, en relación a sus circunstancias topográficas y fisiográficas pero también en cuanto a afectar a superficies más pequeñas que permitan una recuperación ambiental más rápida de la zona.

El desarrollo de los trabajos de explotación comenzará en la denominada Fase I, en la zona este del paquete productivo definido.

La posibilidad de explotar por fases de pequeña extensión de forma completa en un periodo de tiempo corto (menos de 6 años para la Fase I), nos permite comenzar con las labores de restauración a partir del segundo-tercer año de explotación, llevando de esta forma un balance bastante equilibrado entre estériles y huecos disponibles para restauración.

A continuación se presenta el balance general de movimientos de tierra para cada una de las fases en las que se ha dividido la explotación de la Mina “Alcorisa” dentro de la Concesión “Aragón Frac 1”.

Fase I de la explotación.

Fase explotación	Superficie afectada (Has)	Vol. Total de tierra a mover	Vol. arcillas (m³)	Vol. arcillas (Tm)	Estéril (m³)	Tierra vegetal (m³)
I	6,36	1.919.494	603.560	1.146.764	1.315.761	28.620

Tabla 4. Volumen general de movimientos de tierra de la Fase I.

Fase II de la explotación.

Fase explotación	Superficie afectada (Has)	Vol. Total de tierra a mover	Vol. arcillas (m³)	Vol. arcillas (Tm)	Estéril (m³)	Tierra vegetal (m³)
II	6,06	2.572.367	808.910	1.536.929	1.763.424	27.270

Tabla 5. Volumen general de movimientos de tierra de la Fase II.

Fase III de la explotación.

Fase explotación	Superficie afectada (Has)	Vol. Total de tierra a mover	Vol. arcillas (m³)	Vol. arcillas (Tm)	Estéril (m³)	Tierra vegetal (m³)
III	6,38	2.480.257	779.955	1.481.915	1.700.302	28.710

Tabla 6. Volumen general de movimientos de tierra de la Fase III.

Fase explotación	Superficie afectada (Has)	Vol. Total de tierra a mover	Vol. arcillas (m³)	Vol. arcillas (Tm)	Estéril (m³)	Tierra vegetal (m³)
I	6,36	1.919.494	603.560	1.146.764	1.315.761	28.620
II	6,06	2.572.367	808.910	1.536.929	1.763.424	27.270
III	6,38	2.480.257	779.955	1.481.915	1.700.302	28.710
	18,8	6.972.118	2.192.425	4.165.608	4.779.487	84.600

Tabla 7. Movimientos globales de tierras para la explotación de la Concesión Aragón Frac.1

4.2. DISEÑO DE LA EXPLOTACIÓN

El método utilizado será *por Minería a Cielo Abierto de Contorno con Transferencia de Estériles*, siguiendo el sistema tradicional de banqueo descendente con las pistas de transporte situadas dentro del hueco de explotación.

La dinámica de explotación está determinada por la intención de rellenar con estéril el hueco al mismo tiempo que se avanza en los trabajos mineros.

El perímetro de la zona de explotación se ha diseñado teniendo en cuenta los taludes finales previstos, para que se adapten a la morfología del entorno natural. El método de explotación será mediante varios bancos de altura 15 m con bermas de 6 metros.

La disposición del yacimiento en relación a la orografía del terreno facilita la realización de minería a cielo abierto con un sistema de arranque y carga con retroexcavadora y transporte mediante volquetes

En las figuras siguientes se puede ver el estado preoperacional de la Concesión “Aragón Frac 1” (fig 4), así como el paquete productivo existente según la litología de la zona (fig 5).

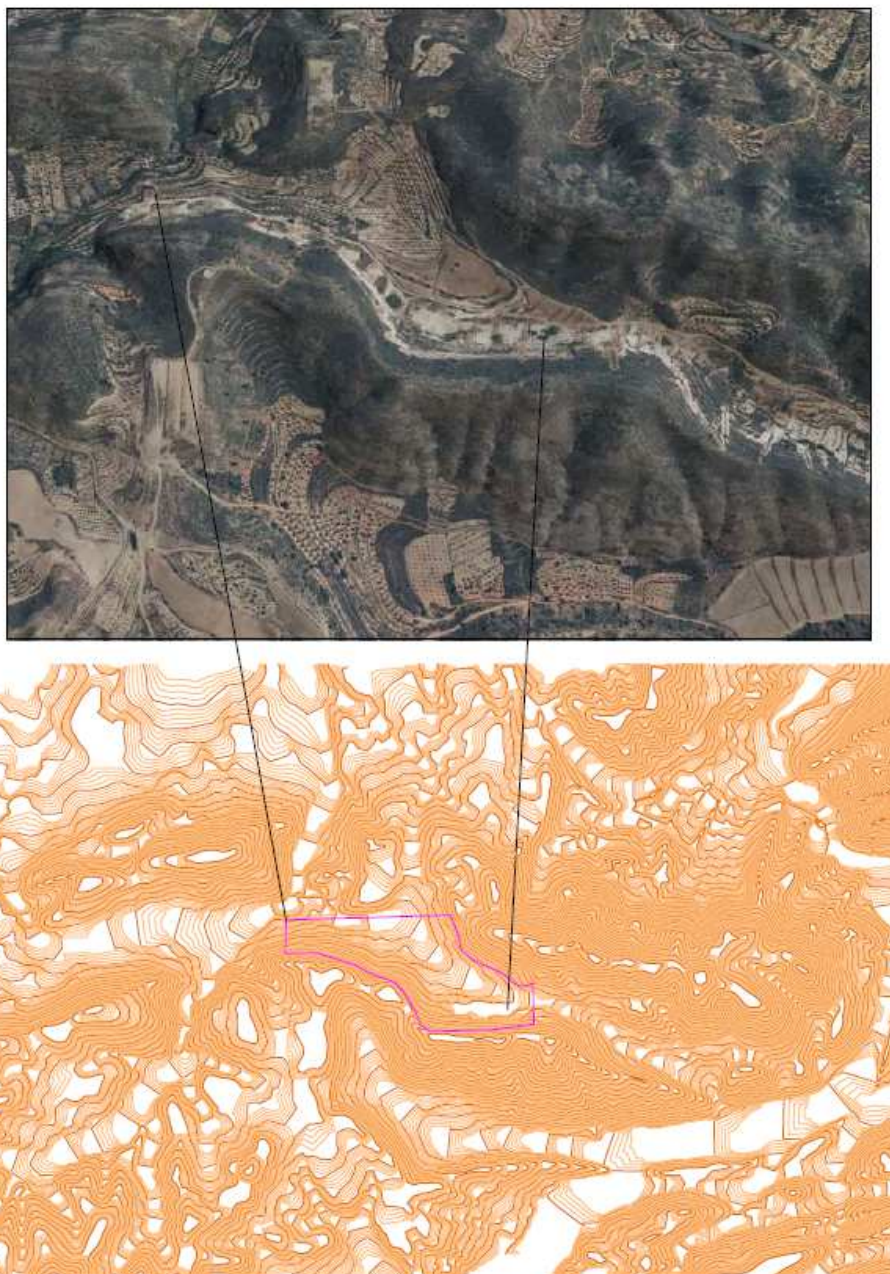


Figura 4. Simulación 3D y curvado de situación preoperativa de la Concesión Aragón Frac. 1, donde se puede observar el emplazamiento del perímetro de explotación definido (color magenta) y su correspondencia con la simulación.



Figura 5. Geología de detalle de la zona con el paquete productivo en color verde sin trama.

FASE I.

La Fase I se desarrollará durante los seis primeros años de explotación y afectará a una superficie de 6,36 has.

Los trabajos comenzarán en el extremo este de la explotación, desde el límite con la Concesión de explotación contigua denominada “Caballero”.

El inicio del desmante en la cota topográficamente más elevada de esta fase en la ladera sur será en la cota 760 y el final del hueco de explotación será en la cota 670, mientras que en la ladera norte y este el inicio del desmante será en las cotas 720 y 725 respectivamente, con fondo de corta a la 670.

El desarrollo de los trabajos de explotación implica la retirada previa de la tierra vegetal que se depositará en el acopio de tierra vegetal a ubicar en una parte de las parcelas 354, 357, 356 y 355 del polígono 52 de rústica de Alcorisa, en una superficie próxima a los 17.000 m², mientras que en el resto de la parcela 354, y en las parcelas 351 y 352 del polígono 52 de rústica de Alcorisa, ocupando una superficie de 2.1 has se localizará el acopio de estériles (plano 26).

Para esta Fase I se estima una producción de 1.146.764t de arcilla, con un volumen de estéril de 1.315.761 m³.



Figura 6. Simulación 3D y curvado de situación tras la Fase I de explotación, donde se puede observar la creación del hueco de explotación (con línea cian).



Figura 7. Vista cenital de la explotación de la Fase I.

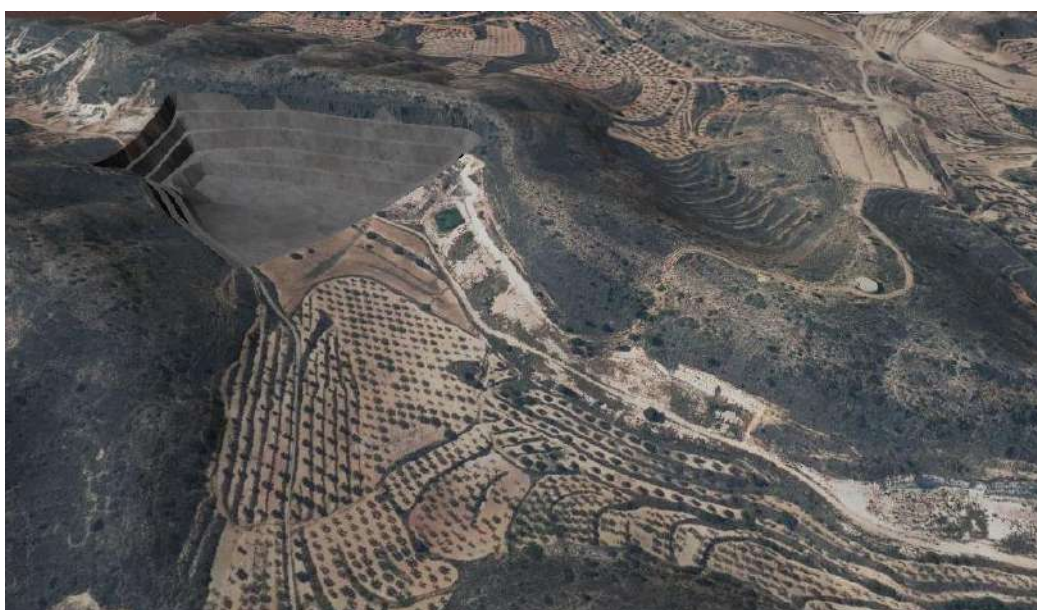


Figura 8. Vista desde el norte de la explotación de la Fase I.

FASE II.

La Fase II se desarrollará durante ocho años ocupando gran parte de la zona central del hueco de explotación diseñado.

La explotación de la Fase II afecta a un área nueva de 6,06 has, a la vez que se solapa en un área de 1,46 has con la Fase I (área sin restaurar de la Fase I), por lo que el total del área de explotación de esta fase será de 7,52 has, y se llevará a cabo entre las cotas 754 y 655 en la ladera sur, mientras que en la ladera norte se explotará entre las cotas 720 y 655, y en el lado oeste, entre la 695 y 655.

Durante la Fase II se irá completando la restauración del hueco de explotación de la Fase I con el vertido directo de estéril al hueco de explotación existente mientras avanza la explotación de la Fase II.

Para esta Fase II se estima una producción de 1.536.929t de arcilla, con un volumen de estéril de 1.763.457 m³.



Figura 9. Simulación 3D y curvado de situación del hueco teórico de explotación tras la explotación de la Fase II (en verde) y de la Fase I (en cian).



Figura 10. Vista desde el norte del hueco teórico de explotación tras la finalización de la Fase II.



Figura 11. Vista cenital de la explotación de la Fase II

Como se ha indicado anteriormente, a la vez que se vaya desarrollando la Fase II de explotación, se irá completando la restauración de la Fase I.

La restauración del Fase I comenzará entre el año dos y año tres de explotación de esta fase, e irá avanzando a lo largo de su explotación, hasta que se complete la restauración de esta parte del hueco de explotación durante la Fase II.

En las figuras anteriores se ha presentado el hueco de explotación teórico de las Fases I y II, mientras que en las figuras siguientes, se presenta el hueco de restauración teórico con la restauración de la Fase I y el hueco de explotación resultante tras la restauración de la Fase II.

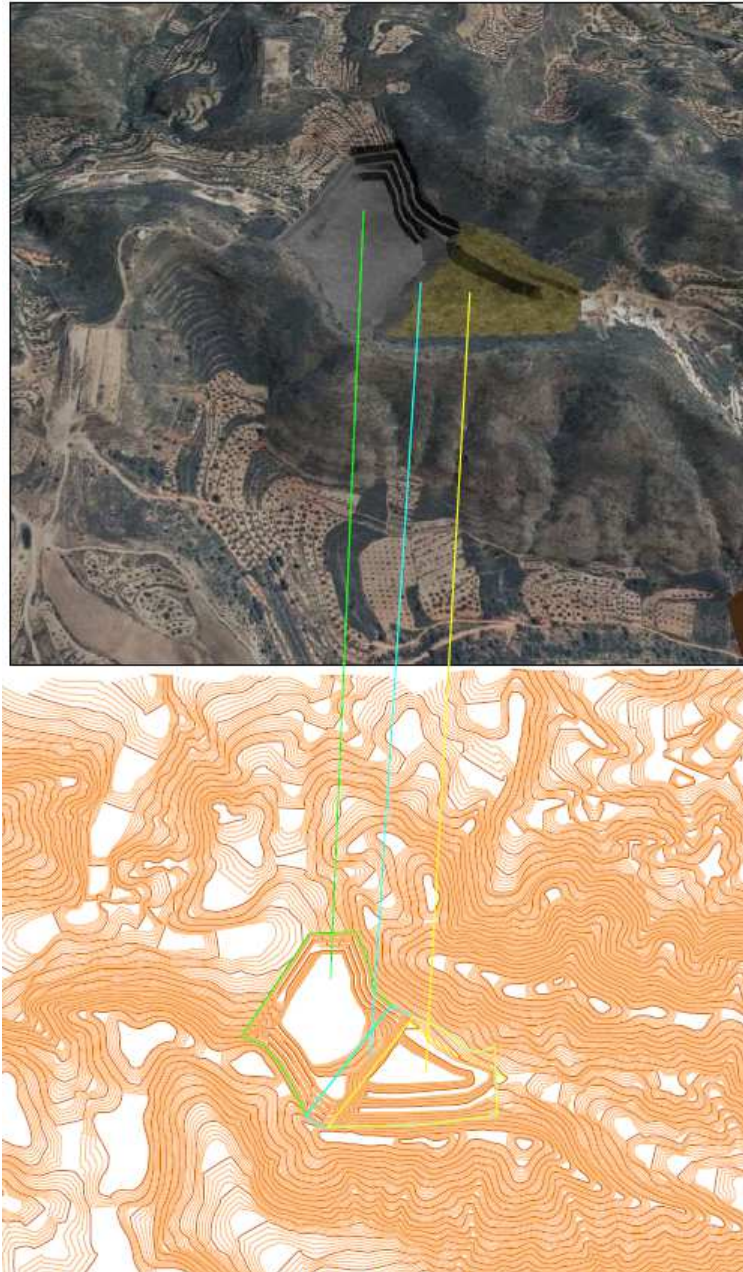


Figura 12. Simulación 3D y curvado Vista del hueco teórico de restauración de la Fase I (en amarillo en el curvado y trama verde en la simulación), la zona sin restaurar de la Fase I (en cian en el curvado y trama gris en la simulación) y el hueco de explotación de la Fase II, (con trama gris en la simulación y verde en el curvado).



Figura 13. Vista desde el norte del avance de la restauración de la Fase I.

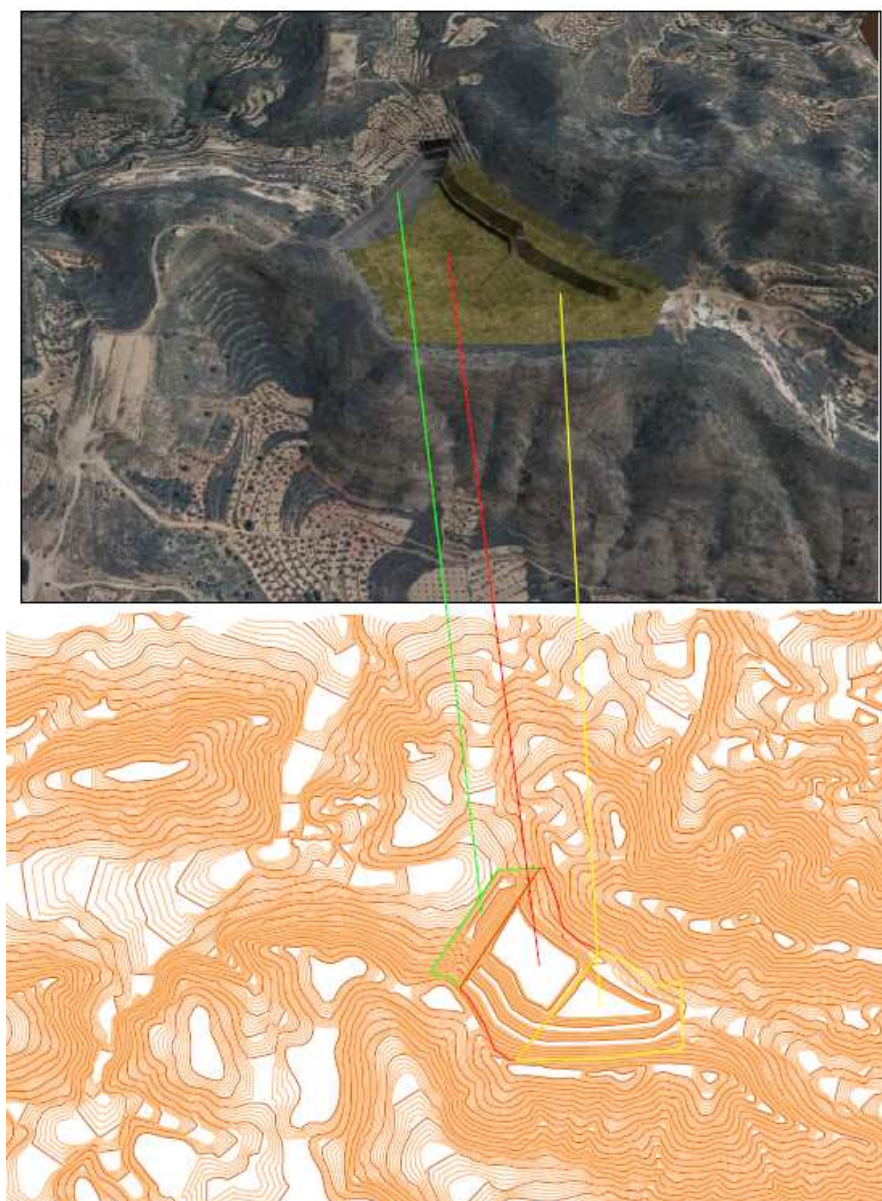


Figura 14. Simulación 3D y curvado Vista del hueco teórico de restauración de la Fase I y Fase II con trama en verde y su correspondencia en el curvado (en amarillo la Fase I y en rojo la Fase II), y del hueco de explotación de la Fase II pendiente de restaurar, con trama en gris y su correspondencia en el curvado (en verde).



Figura 15. Vista desde el norte del avance de la restauración de la Fase II.

FASE III

La Fase III se tendrá una duración de siete años y medio, completándose en esta fase la explotación de todo el perímetro definido, así como la restauración del mismo, que se prolongará durante medio año más tras la conclusión de la explotación.

Se extraerá un volumen de arcilla de 1.481.915t, con un volumen de estéril de 1.700.302 m³.

Se explotará avanzando desde el frente abierto de la Fase II hacia el oeste, a la vez que se irá depositando todo el estéril resultante dentro del hueco de explotación abierto, enlazando con la zona restaurada de la Fase II y avanzando igualmente hacia el oeste con la restauración de parte de la zona explotada en la misma Fase III.

La explotación de la Fase III se realizará entre las cotas 737 y 645 en el lado norte y 685 y 645 en el lado sur, y ocupará un área de 6,38 has, a lo que se sumará un área de 1,93 has del frente de la Fase II que no había sido restaurado, por lo que la superficie total afectada durante la Fase III será de 8,31 has.

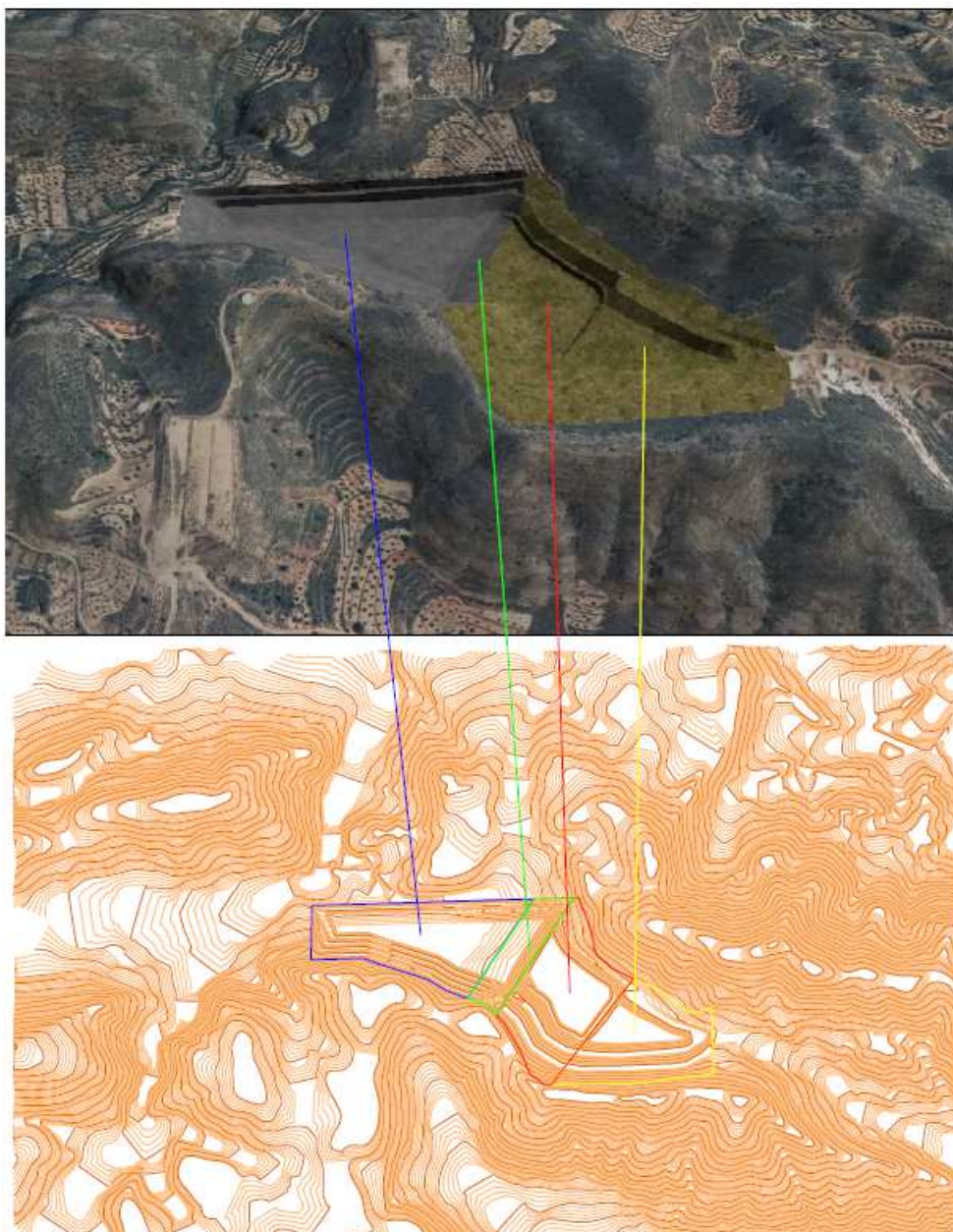


Figura 16. Simulación 3D y curvado de situación tras la explotación de la Fase 3 con trama en gris y correlación con el curvado (en azul), la zona pendiente de restaurar de la Fase II, con trama en gris y su correlación con el curvado (en verde) y la zona restaurada, con trama en verde y correlación en el curvado (en rojo y amarillo para las Fases II y I respectivamente).



Figura 17. Vista desde el norte del avance de la explotación de la Fase III.

La restauración de la Fase III se iniciará desde el mismo momento de su explotación. El estéril se depositará inicialmente sobre la zona en restauración de la Fase II, para posteriormente, en cuanto se avance hasta el oeste, volcarlo al hueco e ir depositando ya el estéril dentro del propio hueco de la Fase III hasta la conformación de la topografía final de explotación.

El estado final de la explotación tras la restauración de todo el área afectada puede verse en las siguientes figuras.

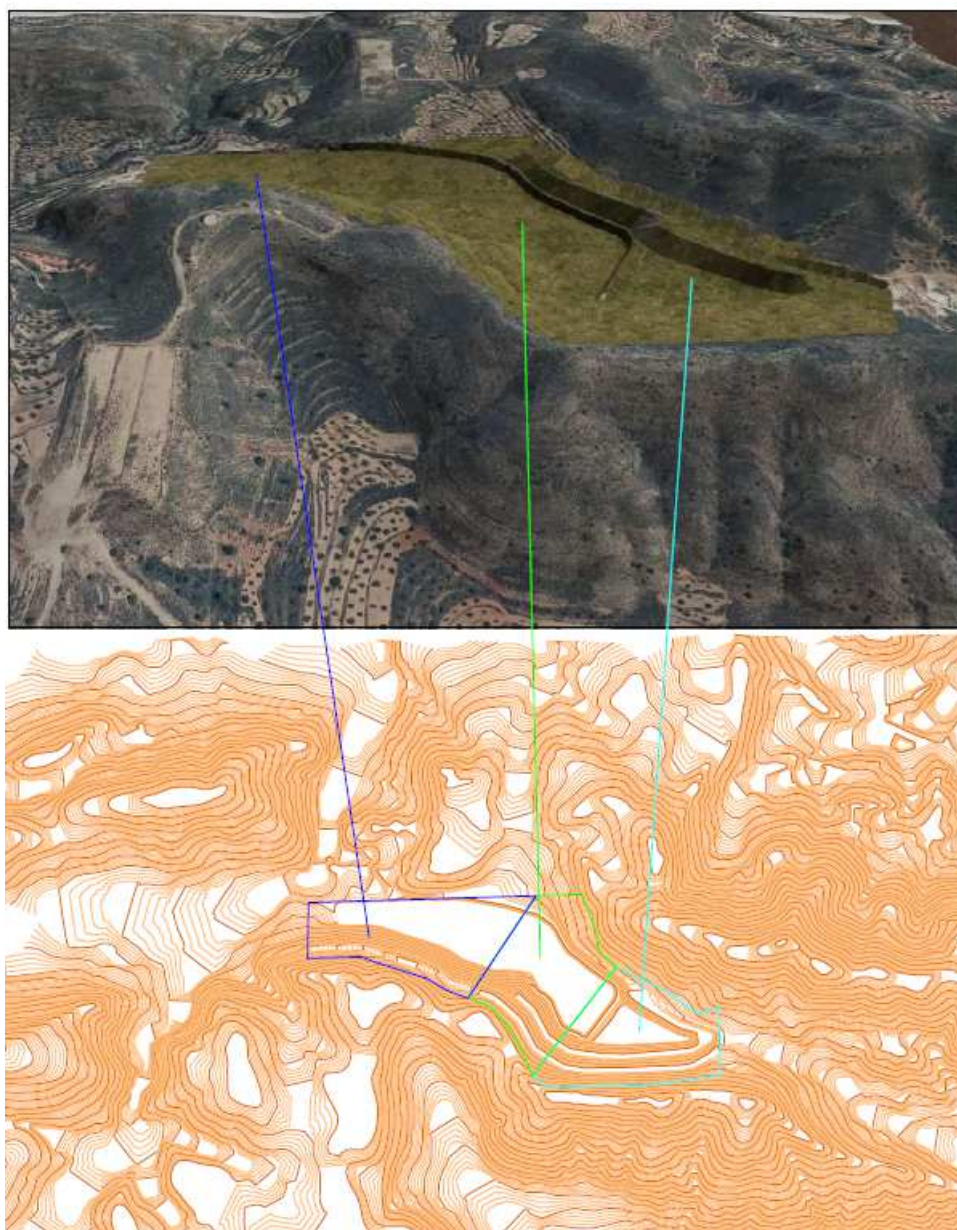


Figura 18. Simulación 3D y curvado de situación tras el avance de la restauración de la explotación de la Concesión Aragón Frac 1 con trama en verde , y correlación en el curvado en línea azul, verde y cian para las Fases III, II y I respectivamente.



Figura 19. Restauración final de la explotación.

El sistema de explotación a cielo abierto consistirá en las siguientes fases:

- Arranque de tierra vegetal mediante retroexcavadora, que se depositará en el acopio temporal de tierra vegetal, cuya situación se muestra en el plano 26.
- Arranque mediante retroexcavadora del estéril hasta el techo del material explotable, que se depositará inicialmente donde se indica en el plano 26 y posteriormente en el propio hueco de explotación que se genere.
- Arranque del material explotable mediante retroexcavadora.
- Carga del mineral sobre camión y posterior transporte.
- Relleno de hueco conforme a la morfología establecida en el plan de restauración.
- Restauración del terreno afectado por la actividad.

La retroexcavadora se situará sobre la superficie del terreno y seleccionará la capa de tierra vegetal. Esta tierra vegetal debe ser almacenada hasta que pueda extenderse en la superficie restaurada. El acopio de tierra vegetal se situará donde se indica en el plano 26.

El estéril y el material de rechazo que pudiera existir por no reunir las condiciones necesarias se depositará tan pronto como sea posible dentro del hueco que se vaya creando, homogeneizando su superficie y pasando a cubrirlos mediante la retropala con las tierras vegetales reservadas.

4.3. ACOPIOS DE LA EXPLOTACIÓN.

Acopio estériles.

Va a existir una zona principal de acopio de estériles en la zona donde se desarrollará la Fase II de la explotación.

El acopio principal de estériles se localizará entre las parcelas 354, 351 y 352 del polígono 52 de rústica de Alcorisa, ocupando una superficie de 2.1 has. Su capacidad estará en torno a los 400.000 m³. Permitirá albergar el estéril de los dos primeros años de explotación, ya que a partir del tercer año, el estéril se irá depositando directamente en el hueco minero, a la vez que se va volcando el estéril del acopio sobre el propio hueco, y así, conforme avance la explotación irá avanzando también la restauración.

La superficie destinada a estériles de la explotación tendrá una duración de unos tres años.

Acopio Tierra vegetal

La tierra vegetal procedente del desbroce inicial de la Fase I, así como de la retirada de la superficie donde se localizará el acopio de estériles y el de arcilla, se depositará en una parte de la parcela 354, 357, 356 y 355 del polígono 52 de rústica de Alcorisa, en una superficie próxima a los 17.000 m², mientras que la tierra correspondiente a la Fase II y III se irá depositando sobre la propia zona restaurada pero no revegetada, para su extendido sobre las zonas que se vayan restaurando de forma progresiva.

Acopio de arcillas

Para la Fase I, el acopio se situará sobre la parcela 135 del polígono 51 de rústica de Alcorisa, al igual que para el inicio de la Fase II, mientras que conforme avance hacia el oeste y norte la explotación de la Fase II, se situará dentro del hueco minero, sobre una parte de la

zona donde se haya rellenado con estéril, pero donde aún no se haya depositado la tierra vegetal y se irá desplazando a la vez que avance la explotación. Para el inicio de la explotación, será necesario retirar la tierra vegetal de la parcela 135 y depositarla en el acopio de tierra vegetal, a la vez que habrá que nivelar con estériles la parcela para crear una superficie lo más plana y uniforme posible, donde depositar las arcillas y evitar de esta forma su posible erosión por escorrentía pluvial.

4.4. MAQUINARIA EMPLEADA

Se utilizará la siguiente maquinaria:

1 pala cargadora sobre neumáticos de 4 m³ de cazo, para la carga de camiones y servicios generales de mina.

4 camión-dumper de una capacidad de 50 tm de carga útil para el transporte de los materiales.

Dos retroexcavadoras sobre orugas, con capacidad de cazo de 2,3 m³, efectúa la carga del material sobre camiones basculantes que lo transporta a stock destinado a venta (arcillas) o relleno de zona ya explotada para su restauración (estéril).

1 Bulldozer.

1 Motoniveladora.

1 Cuba de agua.

4.5. PERSONAL

El personal necesario será el siguiente:

1 Director facultativo

4 Maquinistas camión

1 Maquinista pala cargadora

1 Maquinista motoniveladora y cuba de agua.

1 Maquinista Buldozer

2 Maquinistas de retroexcavadora

1 Encargado general

1 Administración y báscula

El Director Facultativo debe velar por cumplimiento del Reglamento de Normas Básicas de Seguridad Minera, así como controlar los trabajos que se realizan en la explotación, con su control en la ejecución de los trabajos, costes y previsiones futuras de

explotación, así como la realización de los planes de labores anuales y su contacto con el organismo minero competente.

Los planes de labores vienen a ser la planificación futura de la explotación. Hay que presentarla anualmente en la Sección de Minas del Servicio Provincial de Industria de Teruel. Evidentemente debe estar firmada por el Director Facultativo (con nombramiento) de la explotación, que debe ser Ingeniero o Ingeniero Técnico de Minas.

4.6. PLANIFICACIÓN PRODUCTIVA

El cálculo de reservas explotables a cielo abierto ha arrojado una cantidad de 4.165.608 Tm vendibles, que se prevé tengan la calidad suficiente para su comercialización, en las distintas fases de explotación definidas.

Se ha previsto una producción anual inicial aproximada de ventas de arcillas comercializables de 104.000 m³/año, lo que conlleva un movimiento de tierras global anual medio de 330.000 m³ (266.000 m³ de estériles).

La producción se extraerá en un periodo de 10 meses, mediante un turno de trabajo de 8 horas. La maquinaria necesaria para mantenimiento de infraestructuras y carga se mantendrá durante todo el año. Considerando las reservas estimadas totales de arcillas, la producción se extraerá en unos 21 años, si bien la explotación se prolongará un año más para completar la restauración de todas las zonas afectadas.

En base a los volúmenes estimados para cada zona, y con una producción aproximada de 104.000 m³ anuales, el cronograma de explotación sería el siguiente:

AÑO	FASE I	FASE II	FASE III
1	104.000		
2	104.000		
3	104.000		
4	104.000		
5	104.000		
6	83.560	20.440	
7		104.000	
8		104.000	
9		104.000	
10		104.000	
11		104.000	
12		104.000	
13		104.000	
14		60.470	43.530
15			104.000
16			104.000
17			104.000
18			104.000
19			104.000
20			104.000
21			112.465

Tabla 8. Cronograma de explotación de Concesión “Aragón Frac 1” por años y fases.

Durante el arranque, tanto la arcilla como el estéril sufren un esponjamiento aumentando con esto su volumen. La densidad de la arcilla en banco antes de ser extraída es de 1.9 t/m³. Tras su extracción, el volumen del material puede aumentar hasta un 20%. Como el estéril que se utilice para la restauración va a ir siendo compactado a la vez que se deposite sobre el hueco por el propio paso de la maquinaria, no tendremos en consideración este esponjamiento para los cálculos de los volúmenes de restauración.

4.7. OBRAS DE INFRAESTRUCTURA

En el acceso a la zona de explotación no está prevista la creación de nuevos caminos, ya que la red existente es suficiente para acceder a todos los lugares de actuación, y desde los caminos existente se irán abriendo pistas de acceso a las zonas de explotación definidas.

Si que será necesario acondicionar el camino existente para adecuarlo al paso de camiones, dotándolo de una capa de rodadura más estable mediante la adición de zahorra, sin necesidad de asfaltarlo y sin ampliar su anchura para evitar una afección a los campos

existentes a lo largo del camino, por lo que habrá tránsito alterno en ambas direcciones, al poder circular por la pista únicamente un camión en un sentido de dirección.

Con respecto al camino existente que actualmente atraviesa la concesión de norte a este, queremos hacer unas consideraciones: actualmente este camino sólo llega hasta una construcción existente al este de la Concesión Aragón Frac 1, y que en principio esta construcción va a estar afectada (se va a derribar) por una concesión próxima denominada Caballero nº 5653. Puede darse el caso de que se estén explotando a la vez las Concesiones Caballero y Aragón Frac 1, con lo que se hará un desvío del camino desde la concesión Aragón Frac 1 hasta enlazar con el desvío que se propuso en su momento para la Concesión Caballero. Por otro lado, este camino da acceso a una serie de campos y viviendas situadas en la zona oeste de la Concesión Aragón Frac 1, y aunque a las mismas se puede acceder desde otro camino situado en el lado oeste, en cualquier caso habrá que mantener en servicio el acceso desde el lado este.

Teniendo en cuenta las dos consideraciones anteriores, para las Fases I y II de explotación, el camino principal tendría que desviarse tal y como se muestra en la siguiente figura.



Figura 20. Desvío del camino (en magenta) durante las Fases I y II de explotación.

Para la Fase III, el acceso a las viviendas más normal sería por el camino situado al oeste y que da acceso directo a las edificaciones situadas al oeste de la explotación, pero si es necesario mantener el camino desde el lado este, se acondicionará un camino por el norte de la concesión desde el camino existente actualmente y que se muestra en la siguiente figura.



Figura 21. Desvío alternativo del camino en la Fase III explotación

El camino actual existente coincide con el trazado de la vía pecuaria Paso de Valdellera, (ver figura 36) por lo que además de solicitar los permisos necesarios para la compatibilidad de usos y su modificación temporal de trazado, habrá que mantenerla siempre disponible en su nueva ubicación temporal mientras dure la explotación, ya que aunque actualmente no se ha visto que tenga ningún tipo de uso por parte del ganado, la ley 10/2005 de 11 de noviembre de vías pecuarias de Aragón, indica que *“las vías pecuarias cuyo itinerario discurre por el territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón son bienes demaniales de esta Comunidad y, por lo tanto, inalienables, imprescriptibles e inembargables”*.

El desvío de la vía pecuaria coincidiría con el desvío del camino desde la Concesión Caballero hasta enlazar con el desvío propuesto para la Fase III.



Figura 22. Desvío de vía pecuaria (en magenta) coincidente con desvío camino acceso a parcelas.

4.8. PLAN DE RESTAURACIÓN

La restauración se ejecutará conjuntamente con la explotación, debido a su metodología de transferencia.

Se considera oportuno el comentar en este apartado, algunas acciones indispensables en el proceso con el objetivo de evaluar sus posibles impactos sobre el medio.

Como acciones indispensables tenemos:

- El relleno con el estéril que se irá extrayendo de la explotación
- El recubrimiento con tierra vegetal, que previamente se habrá retirado de las parcelas afectadas y se habrá sometido a tratamiento para no echar a perder la microflora y microfauna. Este tratamiento se establece en el apartado de medidas correctoras.
- Y por último la revegetación, condicionada por la vegetación actual de la zona. Por ello se establece como medida general la creación de campos de cultivo en las zonas que una vez restauradas queden llanas.

La fase inicial de la explotación consistirá en el desbroce mediante medios mecánicos de las superficies a explotar de forma inmediata. Los residuos vegetales generados durante dicha fase pueden ser astillados y empleados en la protección de la tierra vegetal y siembras.

Previamente a la afección de cualquier superficie, incluso por el paso de la maquinaria, se retirará y acopiará todo el perfil edáfico existente.

La tierra vegetal será sometida a las siguientes fases.

1. Retirada
2. Acopio
3. Mantenimiento

La retirada de la tierra vegetal será realizada por medios mecánicos. Aunque deberá asegurarse que la retirada no daña las condiciones edáficas de dichas tierras, se evitara la compactación de las tierras y en el caso de distinguirse diferentes horizontes edáficos estos serán retirados y acopiados de manera individual con el fin de preservar sus características.

Así mismo, durante el acopio de las tierras vegetales se mantendrán las mismas precauciones. Atendiendo a la necesidad de depositar los materiales en capas delgadas evitando las formaciones de altura superior a 1,8 metros. Se procurará que su acopio se realice durante el menor tiempo posible, con el fin de minimizar la posibilidad de modificación de sus características edáficas.

Respecto a las labores de almacenamiento y mantenimiento se protegerán los materiales del viento y la erosión hídrica. El método más adecuado será la siembra de los acopios con especies herbáceas (principalmente leguminosas y gramíneas), adicción de mulch y materia orgánica y finalmente se aplicarán riegos sobre los materiales acopiados.

En el almacenamiento de tierra vegetal, esta deberá ser almacenada en cordones de no más de 1.8 metros de altura y deberán ser objeto de tratamientos de siembra con leguminosas, así como abonados y riegos. El fin de dichos tratamientos es preservar las características de fertilidad, microflora y microfauna asociadas a la tierra vegetal.

La retirada de tierra vegetal no se realiza de una vez, cada año se desbroza la superficie necesaria para permitir los trabajos de explotación planificados. Las zonas de acopio serán en parte de las parcelas 354, 357, 356 y 355 del polígono 52 de rústica de Alcorisa. Tras observar los perfiles existentes en la futura concesión se considera que en la zona donde se desarrollarán las tres fases de explotación hay un espesor aproximado de 0,45m de tierra vegetal.

El total de tierra vegetal generada será de **84.600 m³**.

La restauración del área afectada por la explotación minera no tiene el mismo tratamiento para toda la superficie, sino que en función de las pendientes topográficas se le da un tratamiento distinto, pudiéndose diferenciar cuatro áreas de restauración que pueden observarse en el plano 27.

Área 1. Se corresponde con zonas que tras la restauración o bien serán prácticamente planas, o de muy escasa pendiente. Se podrán dedicar en el futuro a campos de almendros y olivos. Ocuparán una superficie de 87.069 m²

Área 2. Se corresponde con zonas dependientes suaves que recibirán una revegetación mediante siembra manual y plantaciones de arbustivas. Ocuparán una superficie de 28.925 m².

Área 3. Se corresponde con zonas de pendiente media que recibirán una revegetación mediante hidrosiembra y plantaciones. Ocuparán una superficie de 48.047 m².

Área 4. Se corresponde con zonas de pendiente alta que recibirán una revegetación mediante hidrosiembra y colocación de mallas de fibra de coco. Ocuparán una superficie de 24.098 m².

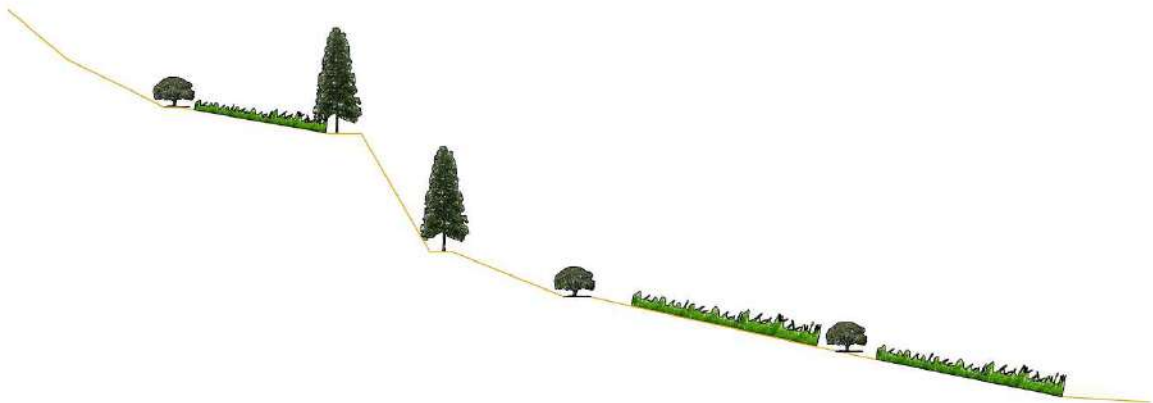


Figura 23. Esquema de plantación en un perfil de restauración con pinos a cabeza y pie de los taludes más fuertes, dejando las zonas de pendientes menos fuertes para arbustivas.

Como criterio general de restauración, en las zonas donde quedan amplios taludes de pendientes fuertes, al margen de las labores de hidrosiembra y malla de fibra de coco, se plantarán pinos a pie y cabeza de talud con el objetivo de cubrir de forma más rápida la vista de ese talud, al ser una especie de crecimiento más rápido que otras especies.

4.9. MEDIDAS PARA LA REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES DE POLVO

Se tiene en cuenta medidas realistas correctoras respecto al polvo. Únicamente señalar que son las que actualmente se están utilizando puesto que son las más efectivas en las explotaciones mineras y las que señala la normativa vigente.

Las acciones correctoras para minimizar los impactos sobre la atmósfera son:

- Retirada de polvo de los lugares donde se acumule.
- Evitar las áreas de excavación expuestas a la acción del viento.
- Se cumplirán las previsiones que señalan la ITC 2.0.02 (Protección de los trabajadores contra el riesgo por inhalación de polvo y sílice cristalina respirable)) y la ITC 07.1.03 (Desarrollo de Labores –Maquinaria).
- Los equipos trabajarán en horarios diurnos de mayor actividad.
- Riego de la vegetación a ambos lados de la zona de explotación para evitar que los árboles o arbustos se sequen, ya que los sólidos en suspensión se depositan sobre las hojas y se obstruyen los estomas, provocando, por lo tanto, la muerte de los ejemplares.
- Los camiones cargados de material irán con la carga cubierta correctamente cuando accedan a la carretera.
- En relación a las causas del ruido generado por la maquinaria fija y móvil utilizada en la explotación, el nivel sonoro total tiene escasa incidencia sobre el personal que directamente trabaja en el frente.

Con el fin de reducir las molestias y mantener el nivel de ruido de la normativa vigente, se adoptarán las siguientes medidas:

- Realizar un mantenimiento preventivo adecuado, ya que así se eliminan los ruidos procedentes de elementos desajustados o muy desgastados.
- En relación a las causas del ruido generado por la maquinaria fija y móvil utilizada en la explotación, el nivel sonoro total tiene escasa incidencia sobre el personal que directamente trabaja en el frente.
- Apagar los motores de la maquinaria que debe permanecer en largos tiempos de espera o en su caso, distanciar las fuentes de ruido.
- La situación de la maquinaria de excavación por debajo de la superficie del terreno y las pantallas de tierra y vegetación existente contribuyen a la atenuación del ruido.
- Se considera obligatorio la utilización de casco protector de oídos para el personal que trabaje próximo a una fuente sonora cuya intensidad supere los índices máximos admisibles establecidos en la normativa de actuación vigente.

El diseño de las pistas de acceso a bancos se establecerá conforme a lo establecido en la Ley y Reglamento de Minas, Reglamento de Normas Básicas de Seguridad Minera e Instrucciones Técnicas Complementarias (I.T.C 07.1.03 Punto 1.5).

4.10. DETALLES CONSTRUCTIVOS DE LOS ACCESOS

En el apartado 3 de este proyecto se ha indicado como se puede acceder a la zona de explotación de la Concesión “Aragón Frac 1” desde las carreteras circundantes.

Desde este camino se crearán las pistas interiores de acceso a los frentes de explotación de cada una de las fases de explotación diseñadas.

Anchura de calzada

La anchura de las pistas internas de circulación será de 6 m con protección lateral y presentarán doble circulación alterna.

Pendiente

Las pistas presentarán pendientes no superiores al 15%.

Cambios de rasante

Se debe considerar la distancia de visibilidad de parada, es decir, la distancia necesaria para que un vehículo pueda detenerse, antes de llegar a chocar con cualquier obstáculo que pueda encontrarse en su camino.

Conservación

Se debe llevar a cabo un mantenimiento sistemático y periódico de la pista y accesos en uso, de modo que se conserven en todo momento en buenas condiciones de seguridad

Se prestará especial atención a la conservación y limpieza de los drenajes existentes para evitar encharcamientos, así como la restauración de la superficie de rodadura, eliminando posibles baches, etc.

Se efectuarán riegos periódicos con el fin de disminuir la reducción de polvo que pueda limitar la visibilidad y aumentar la contaminación.

5. EXAMEN DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.

La Ley 11/2014 de 4 de diciembre de Prevención y Protección ambiental de Aragón evaluación ambiental señala que entre la información que debe de contener el Estudio de Impacto Ambiental de Proyectos está “una exposición de las principales alternativas estudiadas, incluida la alternativa cero, o de no realización del proyecto, y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos ambientales” artículo 27, punto 1 b.

Se define como alternativa 0 dejar la zona en las mismas condiciones en las que se encuentra actualmente, como alternativa 1 la explotación conjunta de toda la superficie al mismo momento y como alternativa 2, la explotación por fases y zonas con labores de explotación-restauración desarrollándose de forma simultánea.

En la zona no existen figuras de protección medioambiental incluidas en la red natura 2000, pero está incluida dentro del plan de protección del águila azor perdicera como área crítica. No presenta un valor paisajístico destacado sobre el entorno circundante.

La alternativa 0, que sería dejar la zona tal y como está actualmente y no realizar la explotación conllevaría como efectos positivos, efectos medioambientales por la no afección a más áreas de las existentes actualmente, aunque se trata de una zona que no presenta elementos medioambientales de gran interés o distintos a los del entorno inmediato, y como afecciones negativas estarían las afecciones sobre el medio socioeconómico, ya que se imposibilitaría a los municipios próximos de obtener unos ingresos por los servicios que se pudieran prestar en la explotación (puestos de trabajo, alojamiento y manutención de trabajadores, combustibles, reparaciones maquinaria.....). Además es un área que presenta todo un frente de explotación abierto y no restaurado que constituye un área degradada paisajísticamente con respecto al entorno circundante. La no actuación, implicaría que esta zona degradada continuará degradándose y que pudiera ser afectada por procesos erosivos que llegaran a aumentar los riesgos de colapso o desprendimientos en los frentes abiertos.

5.1. ALTERNATIVAS DE MÉTODO DE EXPLOTACIÓN

Como alternativa 1 se plantea la realización de una explotación de arcillas y arenas a lo largo de todo el perímetro de la superficie explotable de la concesión, es decir, 18,8 has abiertas al mismo tiempo.

Como afecciones negativas estarían las que se producirían sobre el suelo y la vegetación, como consecuencia del desbroce y apertura del nuevo hueco de explotación, y también por el tránsito de maquinaria; sobre la atmosfera por la emisión de contaminantes por el tránsito de maquinaria y por las operaciones de arranque y carga de material. Sobre las aguas se podrían producir arrastres de los materiales sueltos que podrían depositarse hacia las redes de drenaje natural. La afección sobre el paisaje sería máxima, al afectar a una zona muy amplia, aunque de visibilidad limitada al ser sólo visible desde las proximidades de la explotación o desde zonas topográficamente altas, a las que el acceso puede estar más limitado. La restauración de la zona no podría realizarse a corto plazo, al estar la superficie de explotación activa durante largo tiempo y habría que acondicionar grandes superficies para el acopio de estériles.

Estas afecciones tendrían carácter temporal mientras se desarrollen las labores extractivas, aunque serían muy persistentes en el tiempo.

El desarrollo de la explotación conllevaría la creación de puestos de trabajo para el desarrollo de las labores mineras, que supondrían un impacto positivo sobre la economía de la zona mientras se desarrollen los trabajos extractivos y de restauración.

Como alternativa 2 se plantea la explotación en tres fases del perímetro solicitado. Como se afectaría a cada una de las zonas por separado, la superficie abierta continuamente sería mucho más reducida y permitiría su restauración a la vez que avanzara la explotación

La alternativa 2, presentaría al igual que la alternativa 1, como afecciones negativas las que se producirían sobre el suelo y la vegetación, como consecuencia del desbroce y apertura del nuevo hueco de explotación, y también por el tránsito de maquinaria; sobre la atmosfera por la emisión de contaminantes por el tránsito de maquinaria y por las operaciones de arranque y carga de material. Sobre las aguas se podrían producir arrastres de los materiales sueltos que podrían depositarse en la red de drenaje natural. Todas estas afecciones tendrían una menor afección espacial, al afectar a zonas más limitadas y por un periodo de tiempo más limitado, y por lo tanto, con una menor perduración temporal. El paisaje igualmente tendrá una afección menor al centrarse la explotación en áreas de menor tamaño. La restauración de la zona afectada por la explotación podría comenzar en el primer año de

explotación, por lo que de forma inmediata se van a ir restaurando zona explotadas, lo que ayudará a minimizar los impactos medioambientales.

El desarrollo de la explotación conllevaría la creación de puestos de trabajo para el desarrollo de las labores mineras, que supondrían un impacto positivo sobre la economía de la zona mientras se desarrollen los trabajos extractivos y de restauración.

La posibilidad de comenzar con las labores de restauración entre el segundo y tercer año de explotación minimiza mucho los efectos negativos sobre el medio ambiente y presenta una mayor valoración de los efectos positivos sobre el medio ambiente a medio y largo plazo al igual que sobre la economía de la zona.

5.2 ALTERNATIVAS DE SUPERFICIE

Como alternativa 1 se plantea una explotación de mayor superficie, al solicitarse la explotación sobre tres cuadrículas mineras en vez de dos. La explotación se prolongaría de esta forma hacia el oeste (en la denominada Fase IV), afectando a varias viviendas de la zona, a un área muy próxima a un manantial situado al sur de esta fase y a un área de cantiles rocosos más aptos para la nidificación del águila azor perdicera. Esta alternativa implicaría una mayor cantidad de reservas a la vez que un mayor movimiento de tierras.

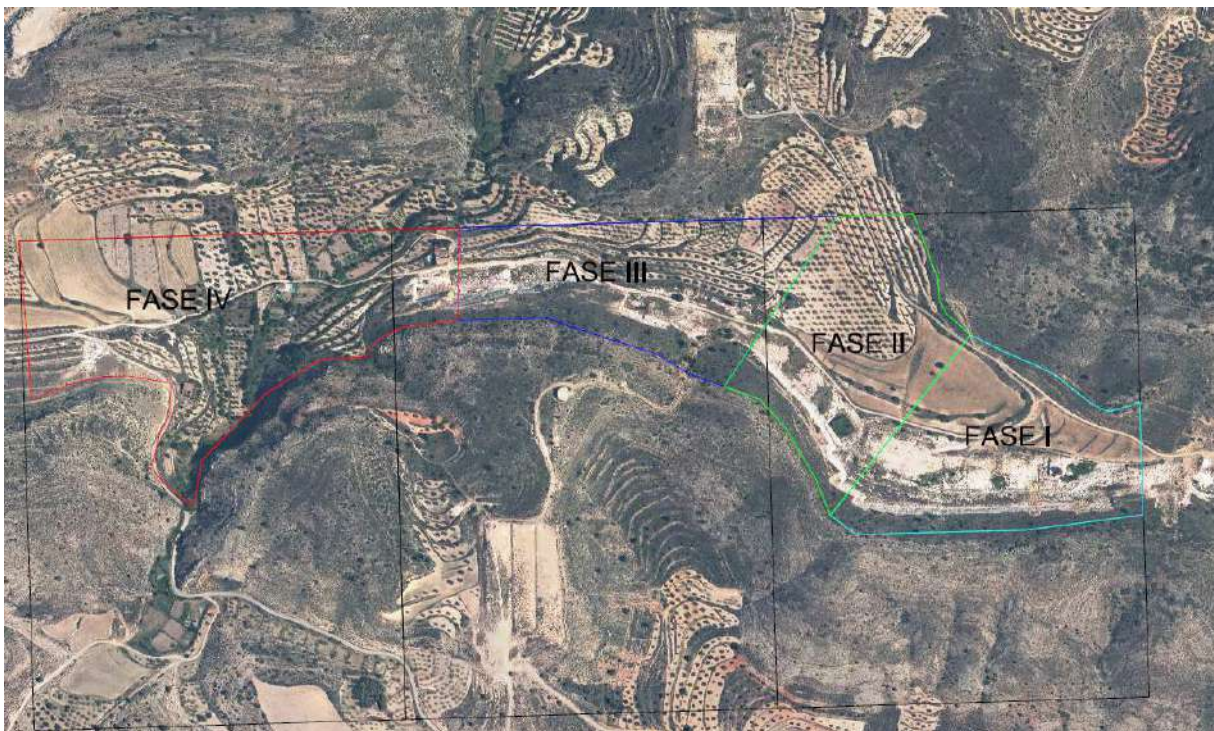


Figura 24.-Ampliación de la explotación con la denominada Fase IV.

Como afecciones negativas estarían las que se producirían sobre el suelo y la vegetación, como consecuencia del desbroce y apertura de un mayor hueco de explotación, y también por el tránsito de maquinaria; sobre la atmosfera por la emisión de contaminantes por el tránsito de maquinaria y por las operaciones de arranque y carga de material. Sobre las aguas se podrían producir arrastres de los materiales sueltos que podrían depositarse hacia las redes de drenaje natural. La afección sobre el paisaje sería mayor, al afectar a una zona muy amplia, aunque de visibilidad limitada al ser sólo visible desde las proximidades de la explotación o desde zonas topográficamente altas, a las que el acceso puede estar más limitado.

Igualmente se ampliaría la duración temporal de la explotación hasta los 30 años, con lo que todos los impactos serían más duraderos en el tiempo, y de mayor afección espacial.

La mayor afección se produciría sobre la fauna protegida, al situarse la zona de afección dentro del perímetro del área crítica de protección del águila azor perdicera, quedando muy cerca de un área con cantiles rocosos, que puede ser un área propia para la nidificación de la especie y alterando su hábitat de forma más intensa.



Imagen 1. *Cantil rocoso existente dentro de la Concesión Aragón Frac 1*

La restauración de toda la zona no podría realizarse a corto plazo, al estar la superficie de explotación activa durante largo tiempo aumentando el impacto paisajístico.

La proximidad al manantial de agua aumentaría el riesgo de contaminación por el riesgo de arrastre de materiales en suspensión y por filtraciones de materiales contaminantes que pudieran suceder en un vertido incontrolado.



***Imagen 2.** Manantial de agua existente en el entorno de la Concesión Aragón Frac 1.*

Estas afecciones tendrían carácter temporal mientras se desarrollen las labores extractivas, aunque serían muy persistentes en el tiempo.

El desarrollo de la explotación conllevaría la creación de puestos de trabajo para el desarrollo de las labores mineras, que supondrían un impacto positivo sobre la economía de la zona mientras se desarrollen los trabajos extractivos y de restauración.

Como alternativa 2 se plantea la explotación del área comprendida entre la Fase I y la Fase III, evitando la afección a las viviendas existentes, al manantial de agua y además salvaguarda a una zona de posible hábitat del águila azor perdicera. El manantial de agua quedaría a unos 500 metros del final de la Fase III, y además, este manantial está asociado a un acuífero desarrollado sobre las calizas y cuya área de recarga se localiza al oeste y sur del mismo, en la zona de la Fuente del Salz (Castellote-Seno). Por lo tanto, nada tiene que ver con los materiales del albiense donde se desarrollará la explotación de la alternativa 2.

La alternativa 2, presentaría al igual que la alternativa 1, como afecciones negativas las que se producirían sobre el suelo y la vegetación, como consecuencia del desbroce y apertura del nuevo hueco de explotación, y también por el tránsito de maquinaria; sobre la atmosfera por la emisión de contaminantes por el tránsito de maquinaria y por las operaciones

de arranque y carga de material. Sobre las aguas se podrían producir arrastres de los materiales sueltos que podrían depositarse en la red de drenaje natural. Todas estas afecciones tendrían una menor afección espacial, al afectar a zonas más limitadas y por un periodo de tiempo más limitado, y por lo tanto, con una menor perduración temporal. El paisaje igualmente tendrá una afección menor al centrarse la explotación en un área de menor tamaño. La restauración de la zona afectada por la explotación podrá comenzar inmediatamente, lo que ayudaría a minimizar los impactos medioambientales.

El desarrollo de la explotación conllevaría la creación de puestos de trabajo para el desarrollo de las labores mineras, que supondrían un impacto positivo sobre la economía de la zona mientras se desarrollen los trabajos extractivos y de restauración.

5.3 ALTERNATIVAS SOBRE REHABILITACIÓN DEL ESPACIO AFECTADO POR LA ACTIVIDAD MINERA.

Como alternativa 1 se propone una rehabilitación topográfica de la explotación acorde al entorno circundante, mientras que en la reforestación y plantación de esta zona se utilizarán especies distintas a las actualmente existente en el entorno.

Esto crearía dos áreas diferenciadas que no favorecerían la integración paisajística de la zona en el entorno.

Como alternativa 2 se propone una rehabilitación topográfica de la explotación acorde al entorno circundante, a la vez que en la reforestación y plantación de la zona se emplearían el mismo tipo de especies que se encuentran naturalmente en la zona, generando de esta forma una continuidad y una mejora de la integración paisajística de las zonas restauradas.

5.4.- ANÁLISIS DE IMPACTOS AMBIENTALES DE LAS ALTERNATIVAS

De acuerdo al análisis realizado en la selección de alternativas se ha tenido en cuenta los posibles valores naturales y patrimoniales del ámbito de afección donde se localiza el proyecto y la mejor integración paisajística. También se ha tenido en cuenta el desarrollo de la actividad del proyecto atendiendo a criterios de seguridad y a que la implantación de la actividad contribuyera al desarrollo económico y al crecimiento del empleo en la zona.

El análisis de impactos ambientales de las tres alternativas permite distinguir:

La Alternativa “0” (sin proyecto) no ha sido considerada como la más adecuada debido a que no contribuye al progreso económico del territorio (valor de indudable importancia para acometer el proyecto por fijar a la población) y no responde a la justificación técnica y económica que se plantea con el desarrollo de la actividad extractiva de arcillas y arenas, además de que no da solución a todo el espacio afectado y degradado por una antigua explotación de arenas que presenta todo el frente visible y sin restaurar.

La Alternativa “1” plantea en el desarrollo del proyecto más afecciones sobre los valores naturales. Promueve, en cualquier caso, las condiciones favorables para propiciar el asentamiento de la población en el territorio y contribuye al desarrollo económico y al crecimiento del empleo en la zona, dando continuidad a las actividades mineras en los municipios, crecimiento del empleo, incremento de las rentas individuales e incorpora nuevas fuentes de financiación a las administraciones locales de la zona.

Esta alternativa determina ambientalmente una situación más desfavorable, manteniendo una mayor afección sobre el paisaje al suponer una mayor visibilidad de los trabajos de explotación debido a que el hueco operativo de explotación es mayor, con mayores movimientos de tierra y la afección a una zona de mayor valor natural con presencia de un cantil calizo y un manantial.

Por otro lado los trabajos de restauración y rehabilitación sobre los taludes finales no son simultáneos a la extracción del recurso, por lo que durante un tiempo más prolongado se verá el hueco operativo en toda la ladera sur.

Así mismo, las afecciones sobre el entorno natural y socioeconómico de esta alternativa serían más importantes. Los acopios de estériles deberían de ser mucho más grandes y por lo tanto más visibles y con una duración temporal muy elevada.

La Alternativa “2” minimiza en el desarrollo del proyecto las afecciones sobre los valores naturales y patrimoniales a la vez que asegura la mejor integración paisajística. Al igual que ocurre con la alternativa 1 promueve las condiciones favorables para propiciar el asentamiento de la población en el territorio y contribuye al desarrollo económico y al crecimiento del empleo en la zona, dando continuidad a las actividades mineras en el municipio, crecimiento del empleo, incremento de las rentas individuales e incorpora nuevas fuentes de financiación a las administraciones locales de la zona.

Esta alternativa ha sido seleccionada por suponer ambientalmente una situación más favorable, manteniendo una menor afección sobre el paisaje al determinar una menor visibilidad de los trabajos de explotación. El hueco de explotación es menor y el diseño de

avance en fases de tamaño más reducido minimizan la afección paisajística al mismo tiempo que permite que los trabajos de restauración sean simultáneos a la extracción del recurso.

Se facilitará también la restitución morfológica y revegetación natural de toda la explotación permitiendo un perfil topográfico e integración adecuados con el entorno.

Esta alternativa se corresponde con la explotación descrita en el apartado 4.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO y con la IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS desarrollada en el capítulo 7.

5.5.- VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL GLOBAL DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

Atendiendo a todo lo anterior, podemos concluir que el desarrollo del proyecto según se establece la alternativa 2 y siguiendo la propuesta de medidas preventivas, correctoras y compensatorias, ha sido considerado como el que presenta una mejor integración ambiental. Para la alternativa seleccionada, no se plantea ningún impacto relevante de carácter severo o crítico, pudiendo poner en marcha las medidas mencionadas que corrijan los existentes.

De las actividades de proyecto principales causantes de impacto cabe señalar los movimientos de tierra, que afectan a las zonas de vegetación y al paisaje en fase de explotación, así como un aumento potencial de partículas en suspensión por polvo, que afectan al entorno durante también esta fase explotación, tanto en el medio aéreo como hídrico. El aumento del tráfico rodado también supondrá un incremento de los riesgos por accidente y atropellos a la fauna local en la vía de acceso a la instalación.

Los elementos del medio que se espera tengan una mayor afección serán la calidad del aire por la posible presencia de polvo y el paisaje por pérdida de su calidad visual a pesar de la visibilidad nula desde núcleos de población o espacios singulares.

En la evaluación de los impactos en la alternativa seleccionada, estos se plantean como compatibles y moderados y se considera igualmente que el impacto ambiental global será MODERADO, siendo necesaria la aplicación de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias propuestas para su corrección, así como del Plan de Vigilancia Ambiental descrito en este estudio.

6. INVENTARIO AMBIENTAL

6.1. GEOLOGÍA

La zona de estudio se enmarca dentro de la zona central de la Hoja MAGNA nº 494 denominada Calanda a escala 1:50.000.

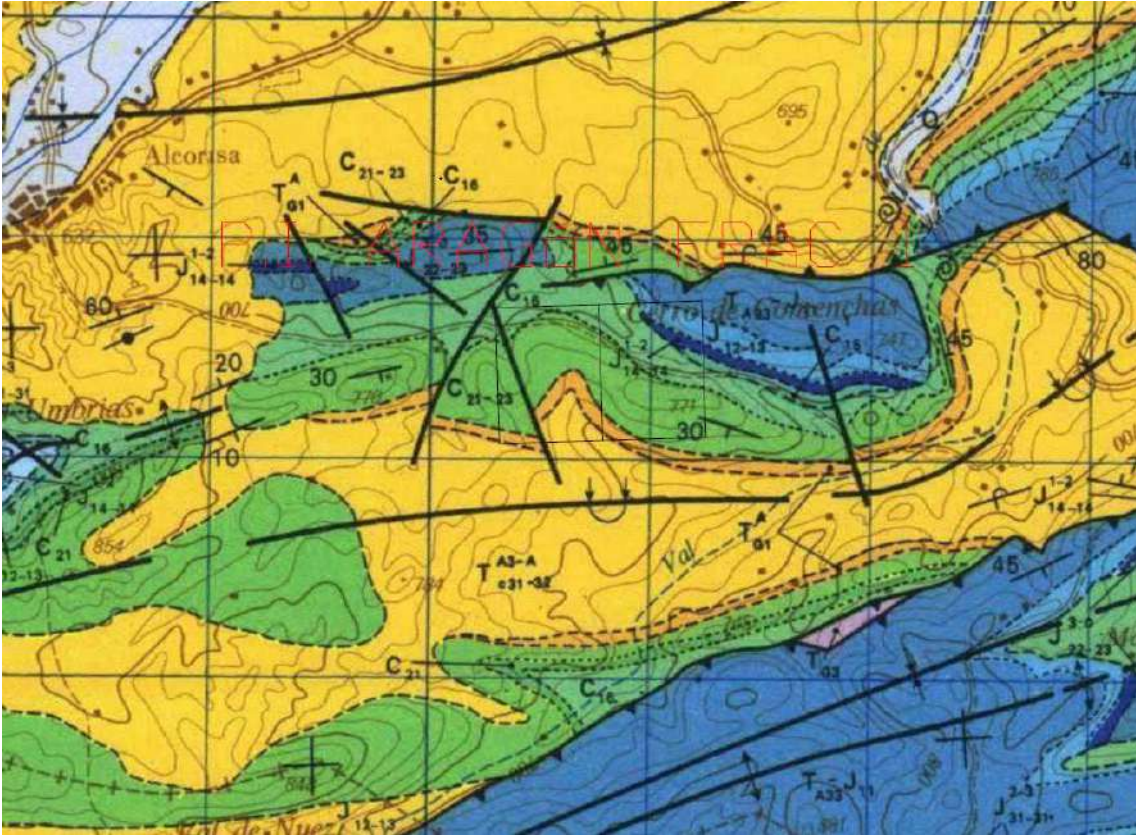
La zona de objeto del estudio se sitúa en la Zona de Enlace (Guimera, 1984) de las Cadenas Costeras Catalanas y la Rama Oriental de la Cordillera Ibérica. Forma parte de la terminación oriental de la Cadena Ibérica oriental frente a la cuenca terciaria meridional del Ebro. Se integra en un sistema de cabalgamientos y pliegues esencialmente convergencia norte, con interferencia de direcciones ibérica y catalana. Ver plano 2.

6.1.1 ESTRATIGRAFÍA

Desde el punto de vista geológico El Permiso de Investigación “Aragón Frac 1” nº 5912 se encuentra situada en la Zona de Enlace, la cual conecta las estructuras de rumbo NO-SE de la Rama Aragonesa de la Cordillera Ibérica con las de rumbo NE-SO de la Cadena Costera Catalana. Esta conexión se realiza mediante un cinturón de cabalgamientos y pliegues de orientación general Este-Oeste y vergencia norte que involucran a los materiales terciarios y mesozoicos, con un despegue basal generalizado en los materiales yesíferos del keuper.

La orientación general E-O que presentan las estructuras de la Zona de enlace experimenta dos importantes virgaciones entre Aliaga y Mas de la Matas y entre Herbers y Tivissa, donde toman una orientación NE-SO.

Los materiales aflorantes en el entorno del P.I. Aragón Frac. 1 cubren un lapso temporal que abarca desde el Jurásico superior (Malm) hasta el Cretácico Superior, aunque el registro sedimentario no es continuo debido tanto a lagunas estratigráficas como a efectos tectónicos.



LEYENDA

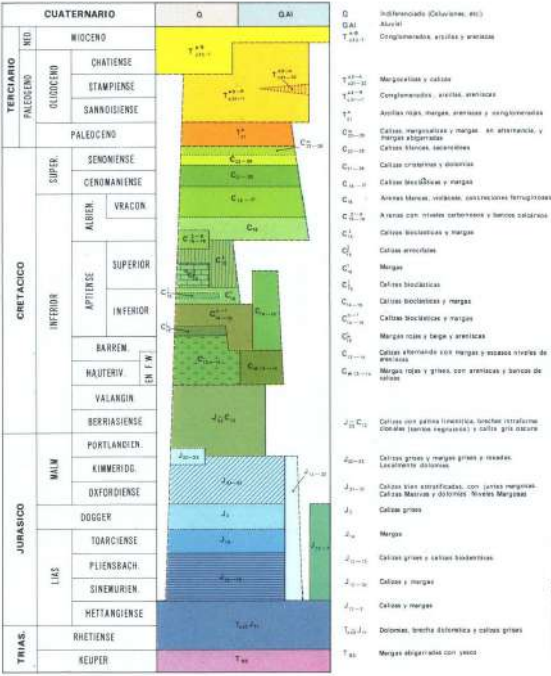


Figura 25.-Mapa geológico del área de estudio y leyenda

Jurásico.

Retiense Hettangiense T_{A33}-J₁₁. Se trata de una potente serie de carniolas, dolomías y brechas dolomítica, calizas dolomíticas con vestigios de oolitos, calizas dolomíticas bioclásticas con raras pasadas de esparita.

Sinemuriense-Pliebasquiense (Carixiense-Domeriense) J₁₂₋₁₃. Se trata de calizas más o menos micríticas de color amarillento a gris claro, en bancos regulares de potencia métrica, hacia techo pasan a calizas y margocalizas con matices azulados y niveles con restos de Braquiópodos y Equinodermos y calizas rojas ferruginosas con niveles más margosos.

Toarciense inferior y medio J¹⁻²₁₄₋₁₄. Aparecen margas amarillas a rojas con finos bancos margocalcáreos a menudo dolomitizadas. Las potencias detectadas varían de los 15 a los 28 metros, variando el Toarciense inferior de 4 a 12 metros y el medio de 11 a 16 metros.

Cretácico inferior (Aptiense)

Facies Urgon (Barremiense superior-Gargasiense)

Conjunto eminentemente calcáreo que está constituido por calizas biomicríticas con Toucasias, calizas margosas y margas con Orbitolinas y Ostreidos. La potencia del conjunto está muy reducida debido a la fuerte erosión sufrida por los depósitos prealbienses en esta zona.

Formación Utrillas (Albiense medio-superior)

Su característica fundamental es su disposición discordante a escala regional que puede observarse en el propio permiso dado que se apoya indistintamente sobre el Aptiense o el Jurásico superior. Litológicamente, se trata de un complejo formado por arenas y arcillas que gradan desde el blanco al rojo con múltiples gradaciones cromáticas versicolores, niveles ferruginosos cementado y un tramo arcilloso lignífero en su parte inferior. Los sondeos realizados no han llegado a cortar los niveles ligníferos. Sobre este nivel reposa una serie de al menos 90 m de espesor caracterizada por una presencia mayoritaria de arenas rojizas o beige que intercalan niveles arcillosos blancos, grises, ocre y violáceos. Los niveles arcillosos raramente superan los dos metros de espesor.

Las capas de areniscas se organizan en cuerpos canalizados amalgamados que muestran multitud de estratificaciones cruzadas. El grado de cementación de estas areniscas es muy variable, desde arenas deleznales no cementadas a arenas muy

competentes, siendo el carbonato cálcico el cemento más común. En estas areniscas es muy frecuente la presencia de óxidos de hierro que dan lugar a concreciones ferruginosas muy características de esta formación. La interpretación sedimentológica de este tramo está relacionada con un aumento generalizado de los aportes continentales en un régimen fluvial de tipo trenzado.

Las litologías arcillosas varían bastante a escala local tanto en coloración como en contenido cuarzoso. Son fundamentalmente arcillas grises o abigarradas más o menos arenosas en ocasiones con concreciones ferruginosas, y esporádicamente lignitíferas o caoliníticas, que pueden intercalar areniscas feldespáticas de color beige. Estas litologías se ordenan mediante secuencias positivas o granodecrecientes, que comienzan con un banco de areniscas arcóscas ferruginosas de grano fino de 15 a 20 cm de espesor, que gradan hacia techo a arcillas limolíticas grisáceas que intercalan frecuentemente concreciones ferruginosas. Estos tramos arcillosos pueden alcanzar los 3 m de espesor y culminan con niveles de margas carbonosas de 1 m a 2 m que representan el final de la secuencia. Este tipo de secuencias son características de ambientes deltaicos, en los que se intercalan periodos de aporte detrítico por corrientes tractivas, con episodios de llanura de inundación con depósito laminar de sedimentos arcillosos.

Por lo que respecta a la edad de la formación, es difícil su datación debido a la ausencia de fósiles. Sin embargo teniendo en cuenta la edad de las formaciones infra y suprayacentes se le puede atribuir una edad Albiense medio-superior.

Cretácico superior

Vraconiese-Cenomaniense

Sobre el Albiense arenoso reposa un conjunto margocalizo datado mediante ostreidos, y que ha proporcionado una edad Vraconiese-Cenomaniense. Su carácter margoso favorece la inexistencia de afloramientos, de modo que a veces resulta difícil distinguirlo de la formación Utrillas infrayacente. Sin embargo, en algunas pistas abiertas en la zona se ha podido establecer la potencia de la serie en unos 25 m. Su litología está caracterizada por calizas margosas bien estratificadas con abundantes lechos de margas grises intercaladas.

Cenomaniense-Turonense

Esta unidad proporciona un resalte en el relieve respecto de los sedimentos detríticos y margosos infrayacentes. La unidad consiste en un paquete de 60 m de calizas y dolomías masivas que ocupan la mayor parte de los núcleos sinclinales y que

proporcionan bruscos cambios de pendiente. La base de la unidad es más calcárea, mientras que la mitad media y superior son claramente dolomíticas

Senonense

Sobre las dolomías turonense reposa un paquete de 30 m de calizas blancas, a veces sacaroideas con rudistas y que destacan claramente del tramo anterior por su tonalidad más clara. En estas calizas se ha identificado abundante fauna de foraminíferos atribuyéndosele un origen arrecifal.

Terciario

Paleoceno en facies Garumniense T^A_{G1}. Presenta potencia variable, se trata de margas arenosas que alternan conglomerados poligénicos lenticulares en bancos métricos.

6.1.2 ESTRUCTURA Y TECTÓNICA

Durante el Mesozoico y parte del Terciario, la zona ha sido objeto de numerosas fases epirogénicas, alternando con periodos de calma tectónica relativa.

Durante la fase alpina se producen estructuras orientadas según unas direcciones No-SE, típicamente ibéricas y otras ENE-SSO e incluso E-O, consecuencia d ellos empujes tangenciales producidos por el avance de la gran masa de sedimentos mesozoicos procedentes del Sur, a favor del nivel de despegue del Trías, dando lugar a una zona de interferencia con estructuras complejas.

La zona de estudio y su entorno se localiza en pleno dominio estructural del frente de cabalgamiento Beceite-Portalrubio y podría atribuirse, por sus relaciones con el anticlinal del Saso, situado al noreste de la zona de estudio, a la zona de cabalgamiento de la Sierra de Arcos.

6.2. GEOMORFOLOGÍA.

La geomorfología está relacionada con la naturaleza de los materiales, así como por la disposición estructural de los mismos.

Se pueden distinguir en la zona de estudio dos morfologías claramente diferenciadas: por una parte los relieves y zonas escarpadas, modelados en materiales duros, que corresponden a los afloramientos de calizas jurásicas; por otra, las zonas más deprimidas modeladas en los materiales blandos como las arenas y arcillas del Aptiense-Albiense y los materiales terciarios.

En líneas generales, la zona de estudio está caracterizada por un modelado estructural donde las calizas y dolomías del Triásico-Jurásico originan relieves en cuesta orientados según una dirección estructural E-O, similar a las de las estructuras compresivas descritas anteriormente. Transversalmente a estos relieves, y en algún caso, a favor de estructuras distensivas, se desarrollan barrancos, erosionando los materiales duros y en mayor medida los materiales blandos.

La cota más alta se localiza en los relieves del Cerro de Comenchas, con una altura de 784 metros, mientras que la cota más baja se encuentra en el suroeste, sobre campos de labor situado sobre los materiales de la formación Utrillas a 665 metros.

6.3. HIDROGEOLOGÍA:

Hidrología superficial:

Dentro de la zona que se pretende pasar a concesión del Permiso de Investigación Aragón Frac 1 no existen cursos de agua permanentes, si bien se reconocen barrancos de incisión lineal, por los que únicamente circula agua en épocas de lluvia, que se organizan según dos direcciones preferentes.

-Dirección N-S: se localizan preferentemente en el sector norte del permiso de investigación.

-Dirección NE-SO: Se trata de una vaguada que separa el Cerro de Comenchas y Las Valellas, cruza el permiso de investigación Caballero y desemboca en la Val de Nuez, la cual se dirige hacia el Río Guadalopillo.

En cuanto a los cursos de agua permanentes, el río Guadalopillo discurre al N de la zona de interés según una dirección E-O. El citado cauce se localiza a unos 3,5 km aproximadamente de la zona de estudio.

Hidrología subterránea:

La zona de estudio se localiza dentro del dominio hidrogeológico ibérico Maestrago-Catalánides. Este dominio se extiende en la zona suroriental de la cuenca, englobando los macizos mesozoicos de la terminación oriental de la Cordillera Ibérica y su enlace con la cordillera Costero-Catalana. Orográficamente comprende los macizos montañosos del Maestrazgo, Sierra de San Just, puertos de Beceite y Sierra del Boix.

Dentro de este dominio, el área objeto de estudio se ubica en la mas de agua subterráneas de Aliaga-Calanda (09.92). La masa de agua subterránea se emplaza en un área compleja de enlace de las directrices ibéricas y catalanas. Dominan las estructuras

compresivas de vergencia general N. El zócalo impermeable está constituido por los materiales paleozoicos. Las acumulaciones de materiales carbonatados durante el Mesozoico en esta área pueden alcanzar los 5.000 metros de espesor estratigráfico.

A nivel general existen dos tipos de acuíferos que pudieran afectar a la zona donde se sitúa la concesión minera:

-Acuífero coluvial:

Los fondos del valle están ocupados por materiales coluviales provenientes de la denudación y arrastre de relieves muy próximos.

Litológicamente son gravas heterométricas con cantos angulosos de caliza principalmente y matriz areno-arcillosa. Su potencia va desde 0 a 10 metros y constituye un buen acuífero.

-Acuíferos en las arenas del Albiense.

Los paquetes más arenosos constituyen acuíferos que a veces plantean problemas en la estabilidad de los taludes en las explotaciones a cielo abierto.

Tras la investigación geológica realizada en la zona del P.I. Aragón Frac 1 y en la zona próxima del P.I. Caballero, no se ha observado la existencia de ninguno de estos tipos de acuíferos en el área afectada por el proyecto de explotación.

6.4.- EDAFOLOGÍA:

Para este estudio nos hemos basado en la *Clasificación mundial de los suelos del U.S.D.A. (Soil Taxonomy)*. Esta clasificación fue publicada en 1960 por el Soil Survey Staff del U.S. Department of Agriculture, completada en 1967 (Séptima Aproximación) y definitivamente concluida en 1975. Su difusión y utilización han sido muy grandes, sobre todo por su utilidad para la cartografía de suelos, a pesar de su nomenclatura complicada y de su escasa base genética.

Horizonte	Concepto
<i>Epipedones (horizontes superficiales):</i>	
Hístico	Rico en materia orgánica (O).
Mólico	Mullido, con materia orgánica. Sâturado (Las bases ocupan más de la mitad de los lugares de cambio).
Umbrico	Igual pero con una ocupación inferior a la mitad.
Ocrico	Cultivado (Ap) o no (A), con poca materia orgánica.
<i>Endopedones (horizontes subsuperficiales):</i>	
Câmbico	Poco alterado, (B), con estructura edáfica, que con el tiempo podrá llegar a ser un determinado B.
Argílico	Con acumulación de arcilla iluviada procedente de A: Bt.
Câlcico	Con acumulación de carbonatos secundarios: Bca, Cca.
Petrocâlcico	Con acumulación de carbonatos secundarios, pero endurecidos (subíndice m).
Âlbico	Empobrecido en partículas finas. De color blanco: A2 ó E.
Espódico	Con acumulación de materia orgánica y/o sesquióxidos procedentes de A (Bh, Bfe)
Sâlcico	Enriquecido en sales más solubles en agua que el yeso (Bsa).
Gípsico	Con acumulación de sulfato cálcico de origen secundario (By).

Figura 26. Horizontes de diagnóstico para Soil Taxonomy.

Su sistema de clasificación se esquematiza de forma muy similar a las clasificaciones botánicas o zoológicas, ya que se compone de diversas unidades taxonómicas jerarquizadas, que de mayor a menor grado de concreción son: Órdenes, Subórdenes, Grandes Grupos, Subgrupos, Familias, Series y Tipos.

Comprende 9 órdenes básicos, que se diferencian basándose en la presencia de horizontes de diagnóstico, descritos en cuanto a sus propiedades morfológicas, físico-químicas y microestructurales.

Orden	Descripción
Entisol	Suelos muy poco evolucionados, que sólo poseen horizontes A (óchrico) y/o C, o incluso carecen de ellos.
Inceptisol	Suelos algo más evolucionados. Con un horizonte úmbrico, cámbrico, cálcico o gipsico o los correspondientes cementados.
Vertisol	Suelos ricos en arcillas expansivas, que impiden la diferenciación de horizontes y se identifican por características de diagnóstico peculiares: gilgai (tabla 1).
Aridisol	Suelos con régimen de humedad arídico y/o con una importante acumulación de sales en el perfil (horizonte sálico).
Mollisol	Suelos con un epipedon mólico.
Spodosol	Suelos con endopedon espódico.
Alfisol	Suelos con un horizonte argílico cuya saturación por bases sea inferior al 35 por 100.
Ultisol	Idem, más ácidos que los anteriores.
Histosol	Suelos orgánicos (turberas...), con un epipedon hístico.

Figura 27. Breve descripción de los órdenes del suelo en Soil Taxonomy

6.4.1. DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES EDAFOLÓGICAS DEL ÁREA DE ESTUDIO

Los tipos de suelos presentes en nuestra zona de estudio corresponden a suelos zonales, con gran influencia de las condiciones climáticas, desarrollados sobre materiales en capas muy duras cuya alteración es muy lenta, y muy pobres en carbonatos, lo que impide, o ralentiza mucho, el proceso de lavado de las escasas bases. Sobre los materiales silíceos del macizo paleozoico se desarrollan suelos de composición ácida como la roca madre.

Señalar que la clasificación de los suelos que se ha realizado se ha basado únicamente en una prospección de campo y en los datos y cartografía del atlas nacional de España de Edafología, por lo que debe tomarse como planteamiento de unas hipótesis.

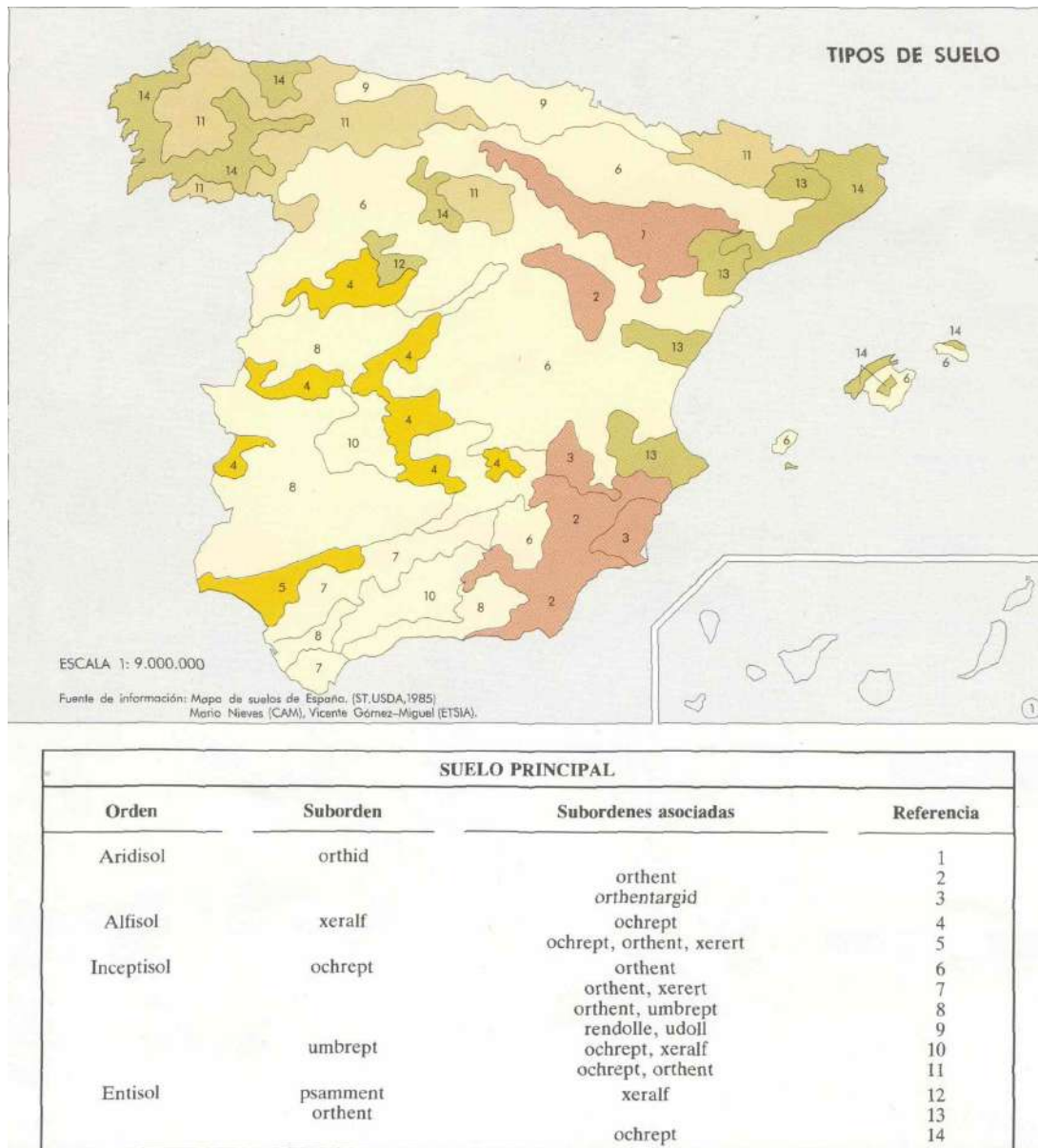


Figura 28. Distribución de los distintos tipos de suelo dentro de España.

Fuente: Atlas de España de Edafología.

Si se toma como partida las rocas existentes, calizas y arcillas, cada uno de estos materiales da lugar a un tipo de suelos poco evolucionados sobre materiales blandos o duros y con precipitaciones menores de 700 mm/año.

Aridisoles.

Con característicos de un régimen climático en el que la evapotranspiración potencial sobrepasa ampliamente a las precipitaciones durante la mayor parte del año. En tales circunstancias, la eventual infiltración del agua en el suelo es mínima, lo que propicia un contenido elevado de bases en el perfil, así como un crecimiento escaso de la vegetación.

Son suelos que no suelen presentar problemas de estabilidad. La escasez de humedad limita estos suelos tanto para la agricultura como para el pastoreo intensivo.

Pobres en materia orgánica, como corresponde a un perfil bien oxidado y también en nitrógeno, con gran parte del fósforo inmovilizado (suelos calizos), pueden estar bien dotados en potasio y diversos microelementos, aunque el ph elevado impide la asimilación de algunos de ellos por las plantas.

6.5.- AIRE:

La inexistencia de focos de emisión cercanos a la zona hace pensar que la composición de la fase gaseosa y sólida de la atmósfera se encuentra inalterada. Por otro lado se debe considerar que la zona de estudio se ubica a cierta distancia de las vías de comunicación principales, teniendo la A-225 una circulación muy reducida, por lo que en esta zona si bien la concentración atmosférica de partículas volátiles y compuestos gaseosos, como óxidos del azufre y nitrógeno, serán mayores que en zonas más alejadas a la misma, no supone incrementos significativos.

Así pues los focos de emisión a considerar serán los generados por la maquinaria utilizada para los trabajos de la mina (camiones y retroexcavadora), así como de los vehículos que circulan por el camino y producen gases de combustión de los carburantes. La calidad del aire, en cualquier caso, no sufrirá ninguna alteración.

6.6.- CLIMATOLOGÍA:

El clima es un factor condicionante del medio forestal que ejerce un papel primordial en la distribución geográfica de las distintas especies y formaciones vegetales, y por consiguiente, en la tipificación ecológica de los bosques. El clima viene determinado en gran parte por el enclave de la zona de estudio, así como por la altura sobre el nivel del mar, cercanía a la costa, orientación... etc. Un estudio climatológico se basa fundamentalmente en el análisis de los datos de temperaturas y precipitaciones, en el cálculo de la evapotranspiración y de una serie de índices que permiten relacionar el clima con la vegetación.

Según la caracterización agroclimática de la provincia de Teruel, (Madrid 1991) se han obtenido los valores de los parámetros que determinan el clima, que utiliza datos de la estación de Alcorisa.

Altitud 632 m

Temperaturas

Temperatura media mensual

Ene.	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Ag	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
5.6°	7.5°	9.8°	11.6°	16.0°	19.7°	23.4°	23.4°	19.4°	14.4°	9.5°	7.0°	13.9°

Temperatura máxima diaria media mensual

Ene.	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Ag	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
10.2°	12.5°	15.6°	17.2°	22.3°	26.5°	30.8°	30.6°	25.7°	19.8°	14.3°	11.5°

Temperatura media mínima diaria

Ene.	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Ag	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
1.1°	2.5°	4.1°	6.0°	9.8°	13.0°	15.9°	16.2°	13.0°	9.1°	4.8°	2.5°

Temperatura media estacional

Invierno	Primavera	Verano	Otoño	Anual
5.5°	12.0°	21.5°	14°	13.9°

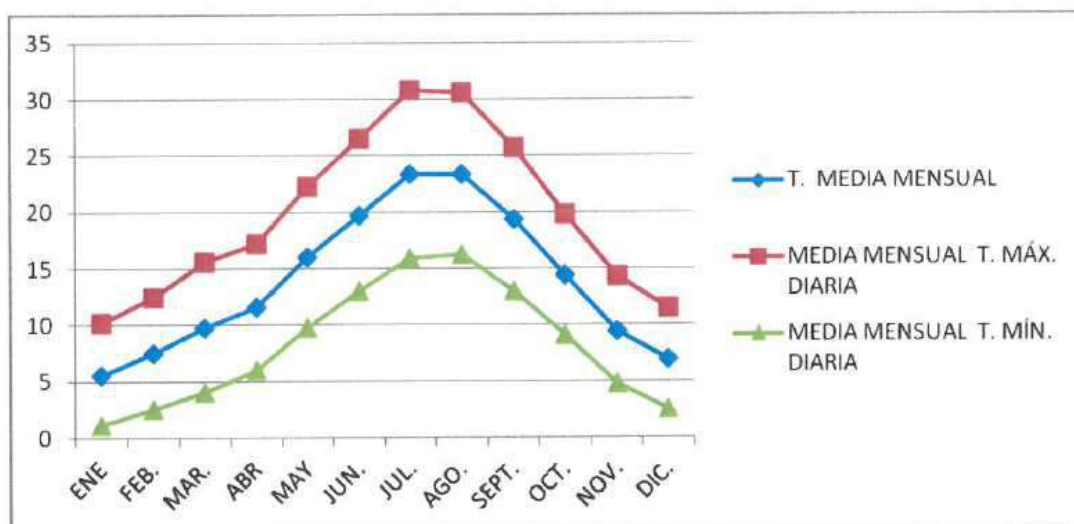


Figura 29 . Gráfica de las temperaturas máximas, mínimas y medias

Pluviometría

Total anual: 416,72 mm

Pluviometría media mensual

Ene.	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Ag	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
30.46	20.7	24.48	39.21	58.03	39.68	20.86	34.87	40.07	45.99	32.08	30.29	416.72

Pluviometría media estacional

Invierno	Primavera	Verano	Otoño	Anual
81.45	121.72	95.41	118.14	416.72

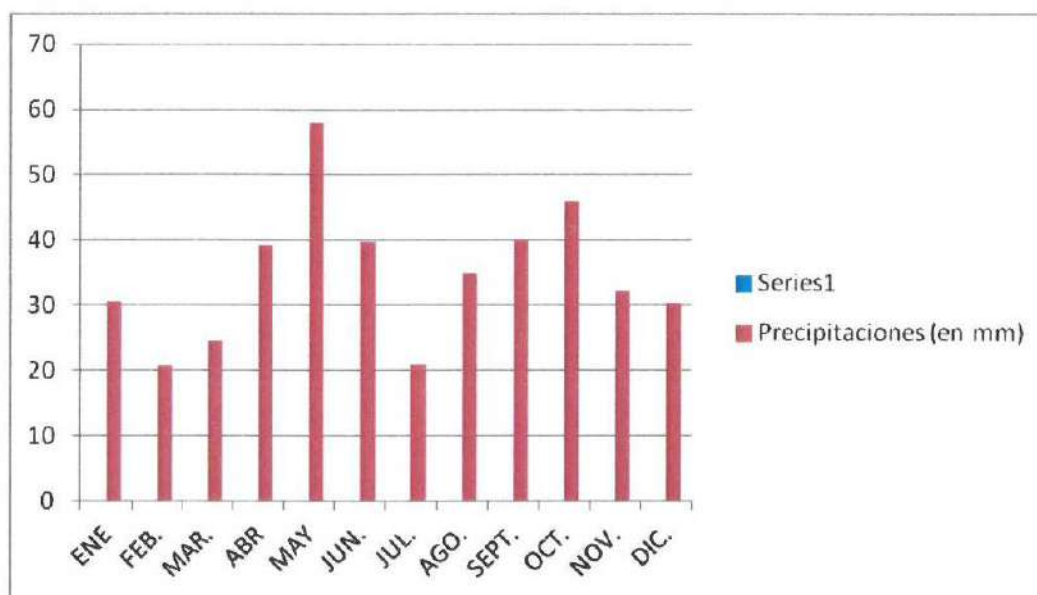


Figura 30. Gráfica de precipitación

Evapotranspiración y balance hídrico

Evapotranspiración potencial media anual

En.	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Ag	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
20.77	33.27	66.43	93.82	144.41	169.54	197.8	173.01	112.16	66.59	37.21	27.2

Balance hídrico (mm)

En.	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Ag	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
9.68	-12.56	-41.99	-54.6	-88.98	-129.85	-176.94	-138.14	-72.08	-20.6	-5.13	3.09

Evapotranspiración potencial media estacional

Invierno	Primavera	Verano	Otoño	Anual
37.6	158.7	376.6	166.8	739.7

Diagrama climático.

Resulta ser un índice muy expresivo y sencillo, que se corresponde muy bien con la vegetación climática. Relaciona el doble de la temperatura media en °C con las precipitaciones del mismo mes en mm, de tal manera que considera meses de aridez aquellos en el doble del valor de la Tm supera al valor de las precipitaciones en mm ($2T > P$ periodo de aridez). Mediante su representación gráfica las curvas ombrotérmicas nos permite de una forma rápida hacernos una idea del clima.

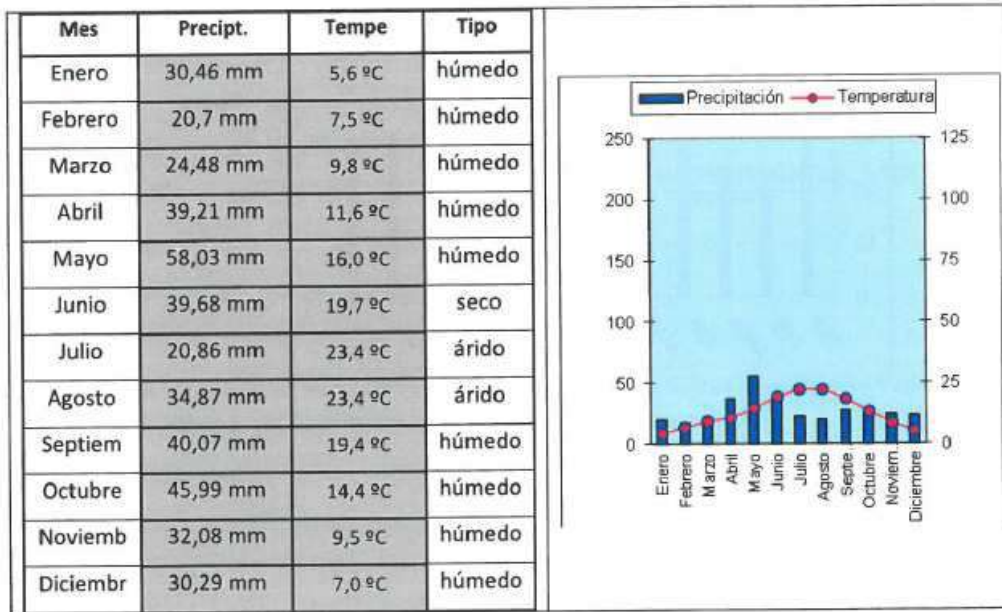


Figura 31 . Diagrama ombrotérmico

Para la clasificación de ombrotipos se ha seguido la metodología de Rivas Martínez.

Ombrotipos: Son valores que expresan los cocientes entre las precipitaciones medias en milímetros y el sumatorio en grados centígrados de aquellos meses cuya temperatura es superior a cero grados centígrados. Entre otros se puede distinguir el índice ombrotérmico anual (Io). Los intervalos o valores que delimitan los tipos ombrotérmicos y los horizontes ombrotérmicos en todos los macrobioclimas de la Tierra, así como las abreviaturas que los designan se recogen en la siguiente tabla:

Tipos ómbricos	Horizontes ómbricos	Abr.	Io
1. Ultrahiperárido	1. Ultrahiperádico	Uha	<0.1
2. Hiperárido	2a. Hiperárido inferior	Hai	0.1-0.2
	2b. Hiperárido superior	Has	0.2-0.3
3. Árido	3a. Árido inferior	Ari	0.3-0.6
	3b. Árido superior	Ars	0.6-1.0
4. Semiárido	4a. Semiárido inferior	Sai	1.0-1.5
	4b. Semirárido superior	Sas	1.5-2.0
5. Seco	5a. Seco inferior	Sei	2.0-2.8
	5b. Seco superior	Ses	2.8-3.6
6. Subhúmedo	6a. Subhúmedo inferior	Sui	3.6-4.8
	6b. Subhúmedo superior	Sus	4.8-6.0
7. Húmedo	7a. Húmedo inferior	Hui	6.0-9.0
	7b. Húmedo superior	Hus	9.0-12.0
8. Hiperhúmedo	8a. Hiperhúmedo inferior	Hhi	12.0-18.0
	8b. Hiperhúmedo superior	Hhs	18.0-24.0
9. Ultrahiperhúmedo	9. Ultrahiperhúmdeo	Uhu	>24

Tabla 9. Ombrotipos

Considerando las precipitaciones y temperaturas de la zona de actuación, obtenemos un $I_o=2,49$ que se incluiría en el horizonte 5a. Seco inferior.

Clasificación climática

Tipo de invierno según Papadakis: **avena fresco**

Tipo de verano según Papadakis: **Maíz**

Régimen de humedad: **Mediterráneo seco**

Régimen térmico: **Templado cálido**

Tipo climático: **Mediterráneo Templado**

Zona agroclimática: **avena fresco, Maíz, Mediterráneo seco**

Índice de Turc para el secano **9.2**

Índice de Turc para el regadio **43.9**

Vegetación espontánea: Durilignosa

6.6.3. Índices termopubliométricos

Se han considerado los siguientes índices termopubliométricos:

Índice de aridez

Viene definido por la fórmula de MARTONE, que expresa el índice de aridez tanto a nivel anual (I_a) como mensual, (i_a), según las expresiones:

$$I_a = \frac{P}{T + 10}$$

$$i_a = \frac{12p}{t + 10}$$

donde:

P Precipitación media anual (mm)

- T Temperatura media anual (°C)
- p Precipitación media mensual (mm)
- t Temperatura media mensual (°C)

Martone, define la aridez tanto anual como mensual cuando ambos índices adquieren valores inferiores a 20.

la	CLIMA
>60	Perhúmedo
60-30	Húmedo
30-20	Subhúmedo
20-15	Semiárido (mediterráneo)
15-5	Árido (estepario)
5-0	Árido extremo (desiertos)

Tabla 10 . Índice de aridez.

A partir de los datos obtenidos, se calcula el índice de aridez de Martone:

temperatura media	13,9°C
pluviosidad total	416,72 mm
Índice de Martone	17,41
	Semiárido (mediterráneo)

Índice termopluviométrico de Dantin-Revenge

Viene definido por la fórmula siguiente:

$$I = \frac{100 * t}{P}$$

donde:

- P Precipitación media anual (mm)
- t Temperatura media anual (°C)

Una vez calculado el índice, la aridez se expresa de acuerdo con el cuadro siguiente:

Índice Termopluviométrico	Designación
0 – 2	Zona húmeda
2 – 3	Zona semiárida
3 – 6	Zona árida
> 6	Zona subdesértica

Tabla 11. Índice termopluviométrico de Dantín-Revenga

temperatura media	13,9°C
pluviosidad total	416,72 mm
Índice de aridez de Datín-Revenga	3,35
	Árido

El índice termopluviométrico obtenido para Alcorisa es de 3,35, por lo que la zona se clasificaría como árida, aunque muy cerca de semiárida.

Vientos

Los vientos de superficie son una variable meteorológica de notable significación en amplios sectores de Aragón, tanto por la frecuencia e intensidad con la que soplan como por los caracteres particulares que imprimen en el clima. En la provincia de Teruel, como en buena parte de Aragón, el viento tiene una gran componente orográfica, por ello los diferentes flujos de aire de cualquier procedencia se encajan con facilidad en el corredor del Valle del Ebro y en las depresiones de la Cordillera Ibérica.

Consecuencia de esta disposición, los vientos dominantes son el cierzo o viento de poniente con dirección NW y el bochorno o levante con dirección SE.

- Cierzo: Se trata de un viento frío y seco que aparece cuando en el Mediterráneo occidental se forma una borrasca, mientras el Atlántico oriental está ocupado por altas presiones. Puede presentarse en cualquier época del año, pero su mayor ocurrencia es en primavera. El sentido más frecuente es Noroeste-Sureste.

- Bochorno: Se trata de un viento con sentido opuesto al cierzo, menos frecuente y mucho más suave. Se trata de un viento seco y muy cálido si sopla en verano (estación en la que es bastante frecuente) y templado y húmedo si lo hace en el resto del año. Está relacionado con la formación de un área de bajas presiones en el interior de la Península o al Oeste de la misma.

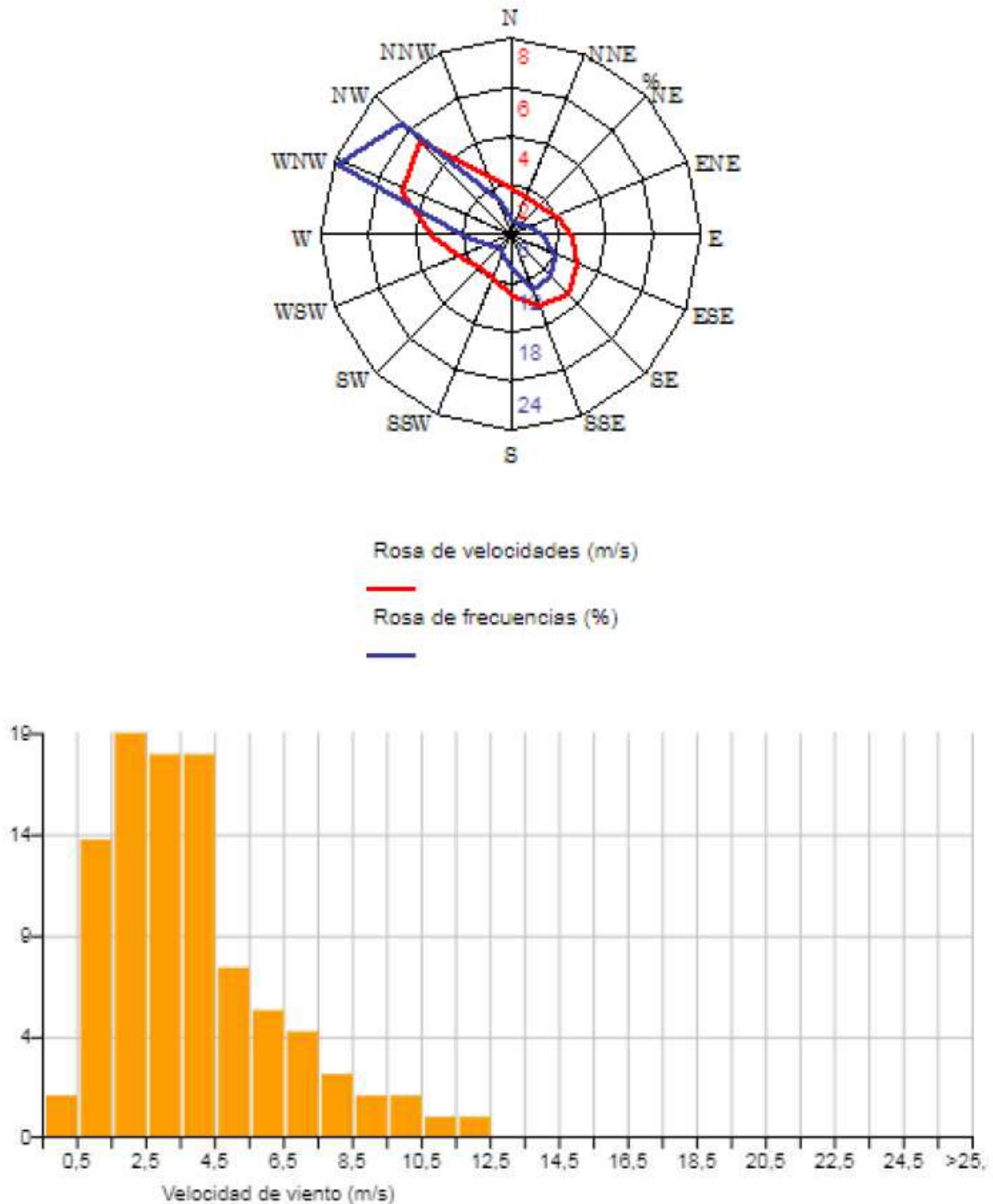


Figura 32. Rosa de vientos e histograma de velocidades para el entorno de la zona de estudio (Centro nacional de energías renovables).

Se observa en la rosa de vientos anual como los vientos dominantes son los de componente NW y SE, antes mencionados, dominando los primeros tanto en frecuencia como en intensidad. En la rosa de los vientos se observa como alcanzan velocidades más de 5 m/s, siendo los dominantes de 1,5-4,5 m/s.

6.7.- FAUNA:

El valor faunístico del área afectada por la concesión minera, se determina en función de la presencia o no, de las especies incluidas en la normativa aplicable:

- **Directiva 2009/147/CE**, referente a la conservación de las aves silvestres. Incluye los diferentes taxones en varios anexos en función de las características de su gestión:

DIRECTIVA AVES (2009/147/CE)	
Anexo I	Incluye los taxones objeto de medidas de protección de su hábitat
Anexo II	Incluye las especies cinegéticas
Anexo III	Incluye las especies comercializables

- **Directiva 92/43/CE**, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de fauna y flora silvestres.

DIRECTIVA HÁBITATS (92/43/CE)	
Anexo II	Incluye los taxones objeto de medidas especiales de conservación de su hábitat
Anexo IV	Taxones estrictamente protegidos
Anexo V	Taxones cuya explotación puede ser objeto de medidas de gestión

- **Real Decreto 439/90** de 30 de marzo, por el que se regula el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas. Clasifica los distintos taxones según el siguiente criterio:

CATALOGO NACIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS (R.D. 439/90)	
Categoría I	Taxones catalogados en Peligro de Extinción
Categoría II	Taxones catalogados de Interés Especial

CATÁLOGO DE ESPECIES AMENAZADAS DE ARAGÓN (D. 181/2005)	
ES	Especies en peligro de extinción
SA	Especies sensibles a la alteración de su hábitat
V	Especies vulnerables
IE	Especies de interés especial

Por último, se han tenido en cuenta la catalogación de las diversas especies probables en la zona de estudio según los criterios de la **UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza)**. Esta clasificación contempla los siguientes estados:

UICN	
EX	Extinto
CR	En Peligro Crítico
EN	En Peligro
VU	Vulnerable
NT	Casi amenazado
LC	Preocupación Menor
DD	Datos insuficientes
NE	No evaluado

El inventario de las comunidades faunísticas, ha sido realizado a partir de información bibliográfica (Inventario Nacional de Biodiversidad; Ministerio de Medio Ambiente), donde se recoge el listado de especies probables en la cuadrícula afectada. Así mismo, se han incluido en el inventario aquellas especies detectadas en el área de estudio durante las visitas de campo.

Para la realización del estudio de la fauna presente en la zona se ha recopilado información de fauna asociada a unidades de vegetación, así como de las aves presentes en la ZEPA “Río Guadalupe-Maestrazgo” al ser la más próxima (a más de 6 km al sur) a la zona de afección de Permiso de Investigación Aragón Frac 1.

ANFIBIOS Y REPTILES

De acuerdo con las referencias bibliográficas consultadas no se tiene constancia de la existencia de ningún taxón de interés de conservación. No obstante el enclave se halla dentro del ámbito del Plan de Recuperación de *Austropotamobius pallipes* (Decreto 127/2006, de 9 de mayo del Gobierno de Aragón), especie que cuenta con las siguientes categorías de protección:

ESPECIE	UICN	439/90 y 49/1995	181/2005	HABITAT	BERNA
<i>Austropotamobius pallipes</i> . Cangrejo de río	VU	VU	VU	Anexo II y IV	Anexo II

Tabla 12. categorías de protección del cangrejo de río

El resto de anfibios y reptiles presentes en la zona de estudio son:

ESPECIE	UICN	439/90 y 49/1995	181/2005	HABITAT	BERNA
RANA COMÚN. <i>Rana perezi</i>	LC			V	III
SAPO COMÚN. <i>Bufo bufo</i>	LC	IE			III
LAGARTIJA COMÚN. <i>Podarcis hispanica</i>	LC	II			III
LAGARTO OCELADO. <i>Lacerta lepida</i>	LC				III
CULEBRA BASTARDA. <i>Malpolon monpessulanus</i>	LC				III

CULEBRA VIPERINA DE AGUA. <i>Natrix maura</i>	LC	II			III
CULEBRA DE ESCALERA. <i>Elaphe scalaris</i>	LC	II			III
VIVORA HOCICUDA. <i>Vipera latasti</i>	LC				III

Tabla 13. Especies de Anfibios y Reptiles

MAMÍFEROS

ESPECIE	UICN	439/90 y 49/1995	181/2005	HABITAT	BERNA
MUSARAÑA COMÚN. <i>Crocidura russula</i>	LC				III
TOPILLO COMÚN. <i>Pytimis duodecimeostatus</i>	LC				
LIRÓN CARETO. <i>Eliomys quercinus</i>	LC				III
ERIZO COMÚN. <i>Erinaceus europaeus</i>	LC	IE		IV	III
CONEJO COMÚN. <i>Oryctolagus cuniculus</i>	LC	I	I		
LIEBRE COMÚN. <i>Lepus capensis</i>	LC	I	I		III
CABRA MONTÉS. <i>Capra pyrenaicus hispanica</i>	LC		I	V	III
JABALÍ. <i>Sus scrofa</i>	LC	I	I		
COMADREJA. <i>Mustela nivalis</i>	LC				III
GARDUÑA O GÜINA. <i>Martes foina</i>	LC			V	
TEJÓN O TAJUDO. <i>Meles meles</i>	LR/lc	IE	IE		III
GATO MONTÉS. <i>Felis silvestris</i>	LR/lc	II		IV	II

Tabla 14. Mamíferos

AVES.

/ESPECIE	UICN	439/90 y 49/1995	181/2005	AVES	HABITAT	BERNA	BONN	CEE-CITES
BUITRE LEONADO. <i>Gyps fulvus</i>	LC	II		I		II	II	
AGUILA AZOR PERDICERA. <i>Hieraaetus fasciatus</i>	LC	II	ES	I		II	II	I
BUSARDO RATONERO. <i>Buteo buteo</i>	LC	II				II	II	I
CERNÍCALO VULGAR. <i>Falco tinnunculis</i>	LC	II		I		II	II	I

PERDÍZ ROJA. <i>Alectoris rufa</i>	LC		I	II, III		III		
PALOMA TORCAZ. <i>Columba palumbus</i>	LC		I	II, III				
TÓRTOLA COMÚN. <i>Streptopelia turtur</i>	LC		I	II		III		
LECHUZA COMÚN. <i>Tyto alba</i>	LC	II				III		II
ALIMOCHE. <i>Neophron percnopterus</i>	LC	II / V	VU	I		II	II	I
CUCO. <i>Cuculus canorus</i>	LC	II				III		
VENCEJO COMÚN. <i>Apus apus</i>	LC	II				II		
ABUBILLA. <i>Upupa epops</i>	LC	II				II		
GOLONDRINA COMÚN. <i>Hirundo rustica</i>	LC	II				II		
AVIÓN COMÚN. <i>Delichon urbica</i>	LC	II				II		
CURRUCA RABILARGA. <i>Sylvia undata</i>	LC	II		I		II	II	
HERRERILLO COMÚN. <i>Parus caeruleus</i>	LC	II				II		
CARBONERO COMÚN. <i>Parus major</i>	LC	II				II		
URRACA. <i>Pica pica</i>	LC		I					
CHOVA PIQUIRROJA. <i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	LC	II / V		I		II		
GRAJILLA. <i>Corvus monedula</i>	LC		I					
CORNEJA NEGRA. <i>Corvus corone</i>	LC		I					
CUERVO. <i>Corvus corax</i>	LC	IE				III		
ESTORNINO NEGRO. <i>Sturnus unicolor</i>	LC		I			III		
GORRIÓN COMÚN. <i>Passer domesticus</i>	LC		I			III		
PINZÓN VULGAR. <i>Fringilla coelebs</i>	LC	II				III		
ALONDRA COMÚN. <i>Alauda arvensis</i>	LC	IE		II		III		
VERDECILLO. <i>Serinus serinus</i>	LC	IE				III		
VERDERÓN COMÚN. <i>Carduelis chloris</i>	LC	IE				III		
PARDILLO COMÚN. <i>Carduelis cannabina</i>	LC	IE				III		
PIQUITUERTO COMÚN. <i>Loxia curvirostra</i>	LC	II				II		
TRIGUERO. <i>Miliaria calandra</i>	LC	II				II		

ESCRIBANO MONTESINO. <i>Emberiza cia</i>	LC	II				II		
ESCRIBANO HORTELANO. <i>Emberiza hortulana</i>	LC	II				III		

Tabla 15. Especies de aves.

Entre todas las especies presentes en el entorno de la zona de estudio, la que tiene mayor interés es el Águila Azor Perdicera (*Hieraaetus fasciatus*) clasificada en Aragón como especie en Peligro de Extinción.

Se trata de un águila de mediano tamaño, de 150- 173 cm de envergadura y 65-75 cm de longitud. Peso de 1.600 a 2.400 gr, siendo la hembra más grande y pesada que el macho, con alas largas y estrechas, sobre todo en la base. Cola igualmente larga.

El adulto presenta dorso oscuro, aunque puede estar entreverado de blanco. Partes inferiores blancas desde la base del pico y garganta, con trazos oscuros en pecho y vientre. En el dorso presentan habitualmente manchas blancuzcas muy visibles al nivel de la base del cuello. Cara dorsal de las alas igualmente oscuras, negras en las pun- tas. Cara ventral de las alas de coloración blancuzca en las cobertoras anteriores, y el resto oscuras. Rémiges grisáceas, barreadas, y primarias con extremos oscuros. Cola con varias franjas parduscas tenues sobre fondo blanquecino, y ancha franja terminal más oscura. Ojo amarillo, así como la cera y los dedos. Tarsos cubiertos de plumas y garras grandes y poderosas, con uñas fuertes.

Existe una fase clara, que tiene la cara inferior de las alas muy blancas, con borde posterior negruzco.

Los jóvenes hasta el segundo año tienen una coloración general pardo-rojiza, que se extiende desde la cabeza hasta el vientre y tarsos, y con dorso oscuro. Las partes inferiores finamente estriadas de color oscuro. La cola presenta franjas finas, poco definidas, y carecen de la ancha banda terminal.

Distribución

Distribución mundial indoafricana, desde Indochina y la India hasta el área mediterránea, y diferentes sectores del continente africano al sur del Sáhara. Las poblaciones asiáticas son desconocidas (DEL HOYO et al., 1994). En el Paleártico occidental se encuentra la subespecie nominal, que se distribuye por el sur de Europa, Norte de África y Oriente Próximo (CRAMP y SIMONS, 1980), y que alcanza el sub- continente indio y sur de China.

En Europa se reparte más ampliamente en la península Ibérica, mientras que tiene una distribución muy reducida en el sur de Francia, Sicilia, Cerdeña, Grecia y Turquía. En el área circunmediterránea los mayores efectivos se localizan en España y Marruecos (THE- VENOT et al., 1985; ARROYO et al., 1995; REAL y MAÑOSA, 1997).

En España presenta una distribución más densa y regular en la franja mediterránea, desde las provincias de Barcelona hasta la de Cádiz, así como en la mayor parte de Andalucía y Extremadura, estando bastante asociada a las elevaciones montañosas costeras de Cataluña, Comunidad Valenciana, Murcia y Andalucía, y penetrando por amplias áreas del interior de Andalucía y Extremadura. Conforme se aleja del litoral mediterráneo y sur de España, la distribución se hace más discontinua, encontrándose la especie repartida por Castilla-La Mancha, algunas provincias de Castilla-León y Aragón, siendo sumamente escasa en la franja cantábrica, Galicia, La Rioja y Navarra (REAL, 2003). Su distribución en Aragón es regresiva, habiendo desaparecido de amplias áreas, particularmente en la provincia de Huesca (WOUTERSEN y PLATTE- EUW, 1998), donde casi ha desaparecido de la franja pirenaica. La tendencia es a retraer su área de presencia en las áreas con altitudes límite para la especie (en torno a los 1.000-1.200 m de cota en el caso de Aragón) (SAMPIETRO y PELAYO, 1997).

Hasta inicios de la década de los años 90 se distribuía en Aragón en la franja meridional de las sierras exteriores pirenaicas, en valles fluviales encajados y relieves acarcavados de la depresión media del Ebro, y a lo largo del sistema Ibérico, desde el área del Moncayo al Maestrazgo, penetrando en zonas altas de la Ibérica hasta los 1.200 m de altitud asociada por lo general a cañones fluviales. Actualmente ha desaparecido prácticamente del área pirenaica y se ha retraído su distribución en la Ibérica al quedar vacíos los territorios de mayor altitud, aunque también desaparecen parejas en áreas más favorables.

La población en 2005 en Aragón es de 31 parejas; de las que 3 se localizan en Huesca (9,7%), 18 en Zaragoza (58,1%) y 10 en la provincia de Teruel (32,3%) (ALCÁNTARA, M.; HERNÁN- DEZ, F., 2005).

Se localiza muy aisladamente en la provincia de Huesca, tanto en las sierras exteriores, como en la ribera del Ebro. En la provincia de Zaragoza se encuentran dos áreas principales: las sierras circundantes del valle del Jalón y sus afluentes, y el Bajo Ebro, existiendo algunos territorios más aislados en el área del Moncayo y en relieves de la zona ribereña del Ebro. En la provincia de Teruel, se localiza en el cuadrante nordeste de la provincia, asociada a los valles fluviales encajados de las cuencas de los ríos Martín, Guadalope y Matarraña

(PELAYO y SAMPIETRO, 1998). Algunas parejas de la Comunidad Valenciana y Cataluña son limítrofes con las de las provincias de Zaragoza y de Teruel.

Algunos territorios, vacíos años atrás, empiezan a ser recolonizados, circunstancia que de momento no se ha comprobado en áreas por encima de los 900 m de altitud.

En la publicación “El águila perdicera en España, población reproductora en 2018 y método de censo”, realizada por Seo/Birdlife, se indica para la zona de Andorra, Alcorisa, Calanda, la existencia segura de una pareja y otra posible, sin que se pueda aportar información más precisa sobre su localización.

Ecología

Águila territorial en la edad adulta, con marcadas preferencias termófilas, lo que determina que sea rara o que no ocupe las áreas más frías y de mayor influencia continental de la península Ibérica. Los territorios se pueden describir como zonas de sierra o de colinas con un mínimo de irregularidad del relieve, generalmente en valles fluviales, alternantes muchas veces con llanuras. Requiere de una mínima disponibilidad de cantiles rocosos, ocupando materiales litológicos muy variados, para la instalación de los nidos, aunque algunas parejas ocupan grandes árboles para la nidificación, o incluso apoyos de líneas eléctricas, tal como se ha comprobado en diferentes zonas de la península Ibérica (REAL 2004) y también en Aragón, donde al menos 3 parejas nidifican con mayor o menor regularidad en grandes pinos (ALCÁNTARA et al., 2003). Se ha descrito su mayor adaptabilidad a medios antrópicos que otras grandes rapaces, soportando la proximidad a núcleos habitados (RICO et al., 1999)

El rango de altitud en Aragón oscila entre los 120 m y los 1.200 m, aunque se ha retraído actualmente al desaparecer los escasos territorios situados por encima de los 900 m.

Los territorios se encuentran ocupados todo el año, aunque los integrantes de la pareja pueden realizar desplazamientos a zonas de caza muy alejadas de las zonas de cría (hasta más de 20 km), e incluso se ha comprobado el abandono temporal y hasta definitivo de las zonas de cría según ha mostrado el marcaje de ejemplares.

La puesta es generalmente de 2 huevos (1 a 3), y en el caso de la población de Aragón tiene lugar generalmente entre la última semana de febrero y mediados de marzo. La fecha de puesta puede estar influenciada por la altitud (GIL- SÁNCHEZ, 2000), aunque el escaso rango altitudinal en que se distribuyen los nidos aragoneses actualmente no sugiere tal influencia. La incubación dura 38-40 días, estando a cargo mayoritariamente de la hembra. La

estancia de los pollos en el nido se prolonga durante 60-65 días, siendo abandonado el nido a lo largo del mes de junio.

En Aragón se han realizado seguimientos de los parámetros reproductores de la especie desde el año 1997, En el año 2005, con un tamaño de muestra $n=27$ pollos en todo el territorio, los parámetros obtenidos fueron: productividad promedio de 0,93, éxito reproductor de 1,14 y tasa de vuelo media de 1,56 (ALCÁNTARA, M. y HERNÁNDEZ, F., 2005).

Los ejemplares juveniles abandonan el territorio natal hacia los tres meses de abandonar el nido (REAL et al., 1998), llevando a continuación una vida errática que generalmente supone desplazamientos muy largos (REAL y MAÑOSA, 2001; FERREIRO y GARDIAZÁBAL, 2002; ALCÁNTARA et al., 2003), hasta asentarse en zonas ricas en presas, con ausencia, por lo general, de territorios de aves adultas (MAÑOSA et al., 1998). En el caso de la población aragonesa se ha comprobado que una fracción muy pequeña de jóvenes se sedimentan en zonas relativamente cercanas a las de nacimiento en la depresión del Ebro, y que en la mayor parte de los casos realizan desplazamientos de gran entidad, habiendo sido identificados algunos patrones, detectándose zonas de dispersión en el Bajo Guadalquivir, valle del Tajo, Gerona y Murcia (ALCÁNTARA et al., 2003).

La madurez sexual se produce entre los 2 y 4 años en el caso de las hembras, y los 3-5 años en el de los machos, momento en que se establecen territorialmente, o conforman una población flotante. En Aragón se ha comprobado el reemplazo de bajas de aves adultas por parte de individuos nacidos en la región, lo que demuestra que la población aragonesa mantiene cierta capacidad de recolonización.

La dieta es diversa, dada la capacidad cazadora de la especie, basada en conejo (*Oryctolagus cuniculus*), perdiz roja (*Alectoris rufa*), palomas (*Columba* sp), córvidos (*Corvidae*) y reptiles, comportándose como una especie generalista (GIL-SÁNCHEZ, 1998). La rarefacción del conejo por enfermedades víricas de elevada morbilidad (mixomatosis y neumonía hemorrágica), y la mala gestión en muchos cotos de perdiz, ha implicado una mayor diversificación de las especies presa. Así, ganan peso la presencia de especies antropófilas, como palomas y córvidos, incrementándose los riesgos de patologías graves, especialmente en los pollos (p. ej. trichomoniasis), y otros grupos principalmente de aves (rapaces medianas o pequeñas, gaviotas y aves de menor tamaño).

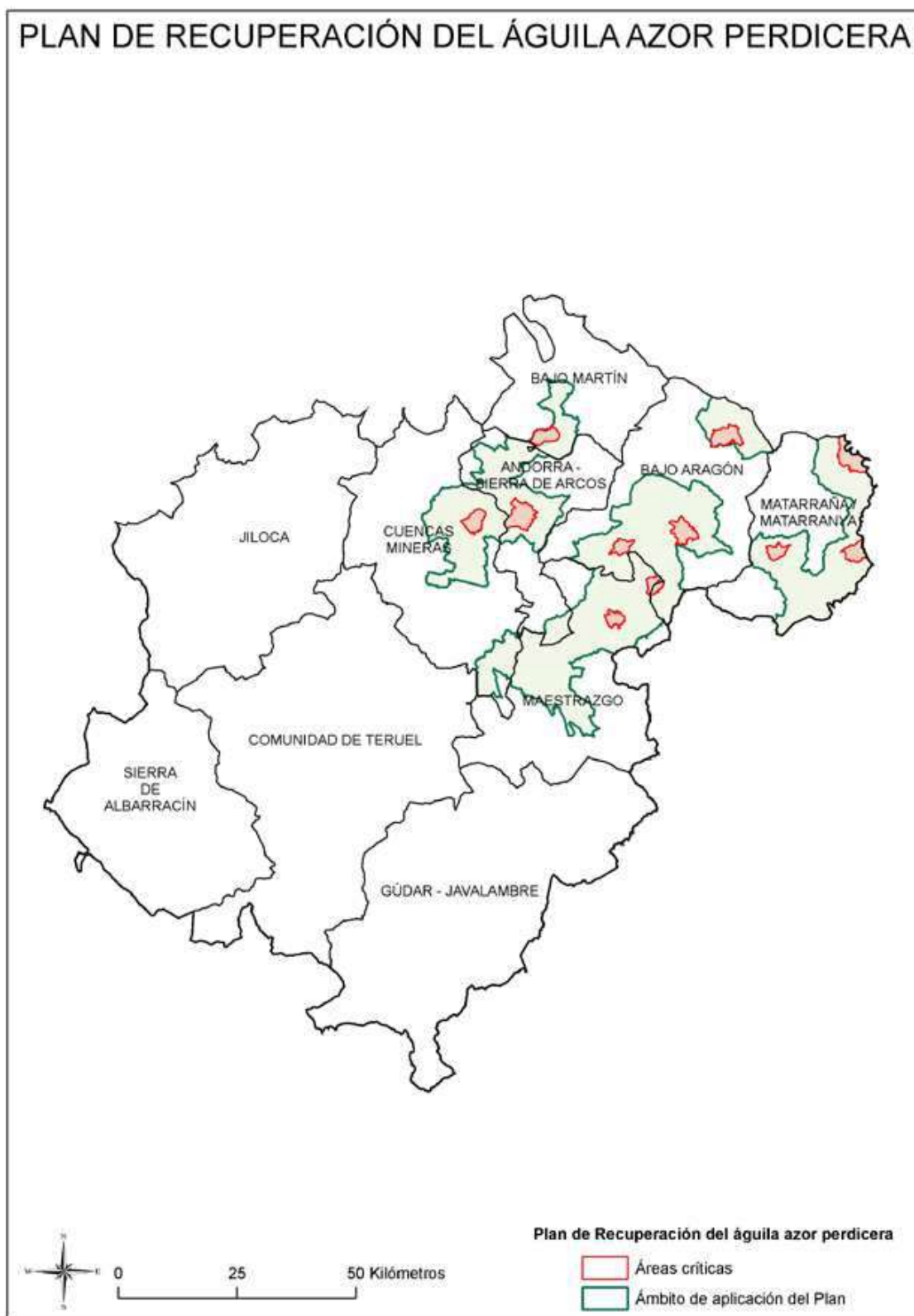


Figura 33. Distribución del águila azor perdicera por Aragón

6.8.- FLORA:

6.8.1. CARACTERIZACIÓN COROLÓGICO-CLIMÁTICA

Para empezar, la zona que nos ocupa se localiza dentro de la Región Mediterránea, que a su vez pertenece al Reino Holártico, según RIVAS- MARTINEZ (1987).

Biogeográficamente nos encontramos dentro de la provincia Castellano-Maestrazgo-Manchega y superprovincia Iberolevantina.

En cuanto al piso bioclimático, éste viene caracterizado por tres parámetros, a los que Rivas-Martínez añade un cuarto. Dichos parámetros son la temperatura media anual, la temperatura media de las mínimas del mes más frío, y la media de las máximas del mes más frío. A estos se adjunta el índice de termicidad, que se obtiene a partir de los anteriores mediante la siguiente fórmula:

$$It = (T + m + M) \cdot 10$$

Donde:

It = Índice de termicidad

T = Media anual

m = Media de las mínimas del mes más frío.

M = Media de las máximas del mes más frío.

En base a estos valores podemos determinar que nos encontramos dentro del piso Supramediterráneo, el cual se caracteriza por:

T: de 8° a 13°

m: de -4° a -1°

M: de 2° a 9°

It: de 60 a 210

En cuanto al ombroclima, este será de tipo seco-subhúmedo.

6.8.2. VEGETACIÓN POTENCIAL

La vegetación existente en un entorno concreto es heterogénea, inestable y variable. Con el tiempo, unas comunidades vegetales dan paso a otras, formando estructuras diferentes cuya composición en especies es distinta. Se trata del fenómeno de la sucesión vegetal. Este

fenómeno es universal, y ocurre de manera casi invariable, y por tanto predecible en zonas cuyas características corológico-climáticas, edáficas, etc. son similares.

El último estado de esta sucesión se denomina *vegetación climácica o potencial*. Se trata del estado más perfecto, por ser el más adaptado a las condiciones y por tanto el que con mayor rendimiento puede aprovechar los recursos. Es la unidad que sin duda terminaría por instaurarse en un entorno concreto tras un período de tiempo más o menos largo y libre de presión externa alguna, y en el que no se produjesen catástrofes naturales de ningún tipo. En la mayoría de los casos se corresponde con un bosque.

Dentro de la sucesión serial, podemos hablar de dos dinámicas: aquella en la que las etapas iniciales inestables e inmaduras dan lugar progresivamente a otras más evolucionadas y estables, hasta llegar a la climácica, o *sucesión progresiva*, y aquella en la que, a causa de algún tipo de presión negativa ejercida sobre la vegetación (por pastoreo, incendios, o talas) esta está sufriendo una *sucesión regresiva*, cuyo resultado final será la reinstauración de las fases inmaduras.

Salvo ciertas zonas del planeta en las que predominan las comunidades climácicas, por lo general nos encontramos ante composiciones en mosaico, en las que las diferentes etapas sucesionales se intercalan. Es lo que ocurre en la región Mediterránea, a causa de la gran presión antrópica a la que se encuentra sometida.

Dentro de esta heterogeneidad, se encontrará disponible toda la potencialidad que permita la evolución progresiva de la vegetación en cualquiera de sus etapas sucesionales.

Es por esto que se justifica el estudio de la vegetación potencial dentro de un documento de este tipo: la vegetación de una zona concreta no se debe valorar exclusivamente por lo que esa zona es en el momento actual, hecho cambiante en el tiempo, sino por lo que podría llegar a ser gracias a su potencialidad.

Según Rivas-Martínez (1987) potencialmente encontraríamos la serie 22b mesomediterránea manchega y aragonesa basófila de *Quercus rotundifolia* o encina (*Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae sigmentum*). VP, encinares. Esta serie es la de mayor extensión superficial de España. Su denominador común es un ombroclima de tipo seco y unos suelos ricos en carbonato cálcico. El carrascal o encinar que representa la etapa madura de la serie lleva un cierto número de arbustos esclerófilos en el sotobosque (*Quercus coccifera*, *Rhamnus alaternus* var. *parviflora*, *Rhamnus lycioides*, *subs lycioides*, etc..) que tras la total o parcial desaparición o desnutrición de la encina aumentan su biomasa y restan como etapa de garriga (coscojar) en muchas zonas de estos territorios. En esta amplia serie, donde las etapas extremas de degradación, los tomillares, pueden ser muy diversos entre si en su composición

florística. La vocación de estos territorios es agrícola (cereal, viñedo, olivar, etc) y ganadera extensiva. Las repoblaciones de pinos sólo son recomendables en las etapas de extrema degradación del suelo como cultivos protectores, y deben basarse en pinos piñoneros (*Pinus pinea*) y sobre todo en pinos carrascos (*Pinus halepensis*)

Siguiendo la metodología de Rivas Martínez, la evolución de la vegetación seguiría el siguiente esquema:

(*Junipero thuriferae-Querceto rotundifoliae sigmetum*)

I. Bosque: *Q. Rotundifoliae*, *Juniperus sp.* y *Rhamnus infectoria*.

II. Matorral denso: *Rosa sp.*, *Crataegus monogyna*

III. Matorral degradado: *Genista pumila*, *Linum appressum*, *Fumana procumbens*, *Globularia vulgaris*

IV. Pastizal

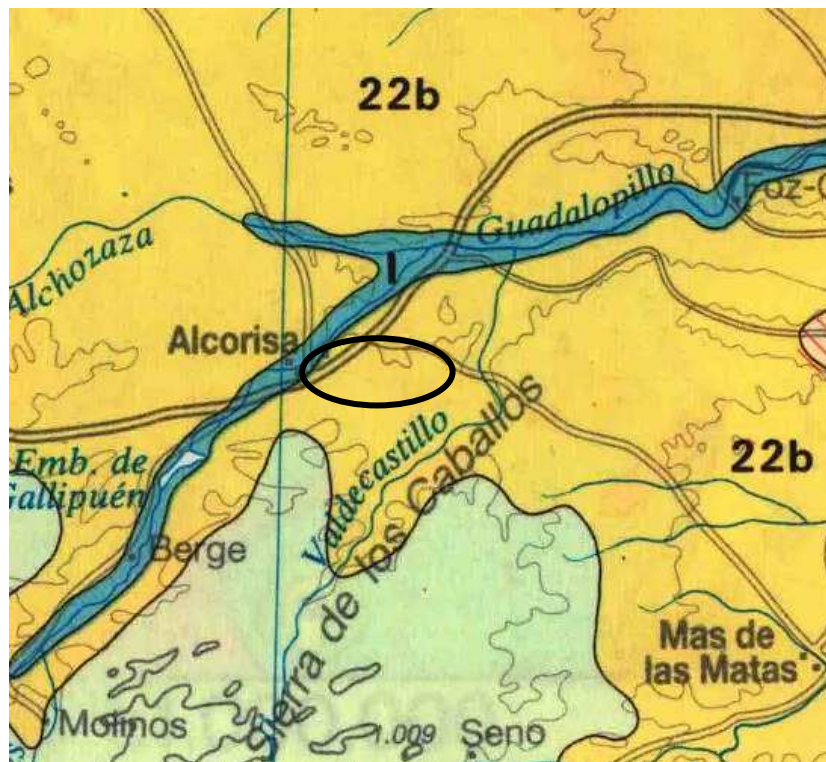


Figura 34 .Vegetación potencial según modelo de Rivas Martínez

6.8.3. VEGETACIÓN ACTUAL

La vegetación actual es fruto de la combinación de una serie de factores naturales, que condicionan la potencialidad florística de la zona y de otros factores, principalmente

antrópicos que modifican esa vegetación potencial, desencadenando procesos de degradación o sustitución.

En términos generales el área donde se ubica el permiso de investigación presenta una vegetación bastante alterada debido a los intensos usos a que ha estado sometida históricamente. Pudiendo diferenciarse dos tipos de unidades de vegetación:

- Unidad agrícola o campos de cultivo: localizada en el fondo de valle. Se trata de una zona abancalada donde se han venido desarrollando la actividad agrícola y donde predominan los almendros y olivos.
- Unidad de monte bajo: localizada predominantemente en la mitad norte del permiso, se caracteriza por la presencia de especies subarbusivas y de matorral con algún ejemplar de arbolado disperso de *Pinus halepensis* y de *Quercus faginea*. Las especies predominantes en esta unidad son el *Rhamnus lycioides*, *Rosmarinus oficinales*, *Genista scorpius*, *Lavandula latifolia*, *Quercus coccifera*, *Juniperus oxycedrus*.

6.9.- ENCLAVES DE INTERÉS MEDIOAMBIENTAL:

En este apartado se ha incluido una revisión de los enclaves de interés especial que se encuentran presentes en la zona donde se pretende explotar la Concesión “Aragón Frac 1”, así como aquellos cuya cercanía justifica el que sean mencionados en el presente trabajo.

La importancia de estos enclaves puede deberse a criterios tanto faunísticos como florísticos, así como geológicos, paisajísticos o ecológicos. Como consecuencia de estos valores, han sido dotados de figuras de protección específicas para evitar su degradación, basándose en las legislaciones que existen en referencia a los espacios naturales, tanto de carácter europeo, como nacional y autonómico.

Se han estudiado las siguientes figuras de protección:

- Lugar de Interés Comunitario (LIC's)
- Humedales de Aragón
- Zonas de Especial Protección de Aves (ZEPA's)
- Enclaves de interés botánico
- Espacio Natural Protegido
- Planes de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN)
- Árboles Singulares
- Vías Pecuarias
- Montes de Utilidad Pública
- Planes de Recuperación
- Parques Culturales

A continuación se ofrece una breve descripción de las figuras de protección que se encuentran situadas en las cercanías de la zona de estudio son:

Red de Espacios Naturales Protegidos de Aragón (Ley 6/1998, de 19 de Mayo, de Espacios Naturales Protegidos de Aragón). El Perímetro del Permiso de Investigación no forma parte del ámbito territorial de ningún espacio incluido en esta red.

Zonas Húmedas de Importancia Internacional (Zonas RAMSAR) o Zonas Húmedas de Importancia Nacional (Zonas Húmedas de Importancia Nacional (“Inventario de Zonas Húmedas de la España Peninsular, Dirección General de Obras Hidráulicas –MOPU, 1989): El Perímetro del Permiso de Investigación no forma parte del ámbito territorial de ningún espacio incluido en esta red.

Zona de Especial Protección para las Aves. ZEPA: No hay ninguna zona especial para las aves en la zona donde se localiza el perímetro del Permiso de Investigación.

El más próximo, la ZEPA ES0000306 “Río Guadalope -Maestrazgo”, se localiza a más de 6 kilómetros hacia el sur.

Lugares de Importancia Comunitaria (LIC): No hay ningún lugar de importancia comunitaria dentro del perímetro del Permiso de Investigación. El más próximo, LIC’s nº 117 (código: ES2420117 – “Río Bergantes”), se localiza a unos 11 kilómetros hacia el este.

Montes de Utilidad Pública y otros gestionados por la D.G.A. Una gran parte del perímetro del permiso de investigación está ocupada por montes de utilidad pública, concretamente por el MUP nº 353, denominado Cuarteles norte, este, sur y oeste. Hay que indicar que el hueco de explotación se centra de forma mayoritaria en la zona fuera del perímetro del monte de utilidad pública, y para las zonas de monte que queden dentro del hueco de explotación planteado, se solicitarán los correspondientes permisos de ocupación y uso privativo.



Figura 35 .Montes de Utilidad Pública en relación al P.I. Aragón Frac 1 y su perímetro de explotación.

Vías Pecuarias: Dentro del perímetro del Permiso de Investigación nos encontramos con dos vías pecuarias. Una situada en la zona norte del permiso y denominada Paso del Cerro, que no se verá afectada por la explotación, y una que cruza de este a oeste el permiso, denominada Paso de Valdellera, que discurre por el camino existente que da acceso actualmente a las diferentes zonas de la explotación. Como este camino deberá de ser desviado durante el periodo de explotación, se deberá de solicitar la compatibilidad para el uso de la vía pecuaria y el desvío temporal de la misma mientras dure la explotación.



Figura 36 .Vías pecuarias en relación al P.I. Aragón Frac. 1

Yacimientos: Se ha solicitado autorización a la Dirección General de Patrimonio para la realización de una prospección arqueológica. De los yacimientos conocidos hasta el momento, ninguno se localiza en el perímetro del permiso de investigación, situándose en las proximidades del permiso, hacia el norte, el yacimiento de Las Figaruelas.

Enclaves singulares de flora: No existe ningún área de interés botánico ni enclaves de flora singular en las proximidades de la ubicación.

Árboles singulares: No existen árboles catalogados como singulares cercanos a la zona de explotación.

Ámbitos de Protección y Planes de Recuperación: Todo el Permiso de Investigación se ubica dentro del ámbito de protección y recuperación del *Austropotamobius pallipes*, o cangrejo de río. No hay flujos de agua permanentes dentro del permiso de investigación.

Igualmente, todo el Permiso de Investigación se ubica dentro del ámbito de protección del *Hieraaetus Fasciatus*, águila azor perdicera, y la zona sur del permiso dentro de un área crítica. En el apartado de fauna se ha hecho referencia al águila azor perdicera, y en el apartado de medidas correctoras se indicarán las definidas para esta especie.



Figura 37.- Ámbitos de protección de especies en la zona de estudio.

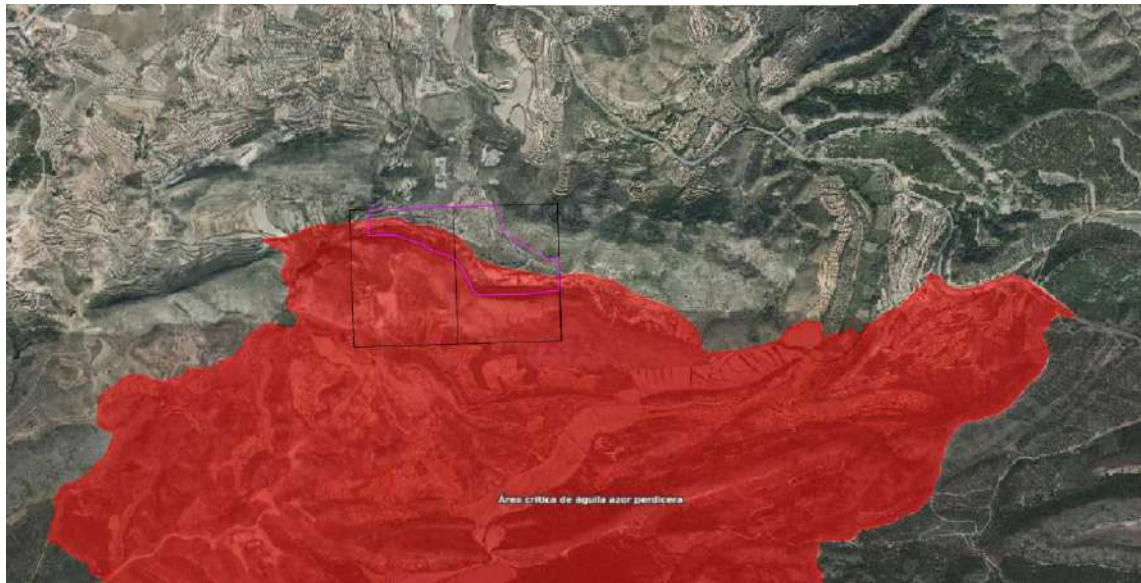


Figura 38.- Área crítica de protección del águila azor perdicera en la zona de estudio.

Hábitats de interés comunitario: En el extremo noroeste del Permiso de Investigación “Aragón Frac 1” nos encontramos el hábitat de interés comunitario con el código 8210 Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica. Dentro de lo que sería el perímetro de explotación definido no existiría ningún hábitat de interés comunitario.

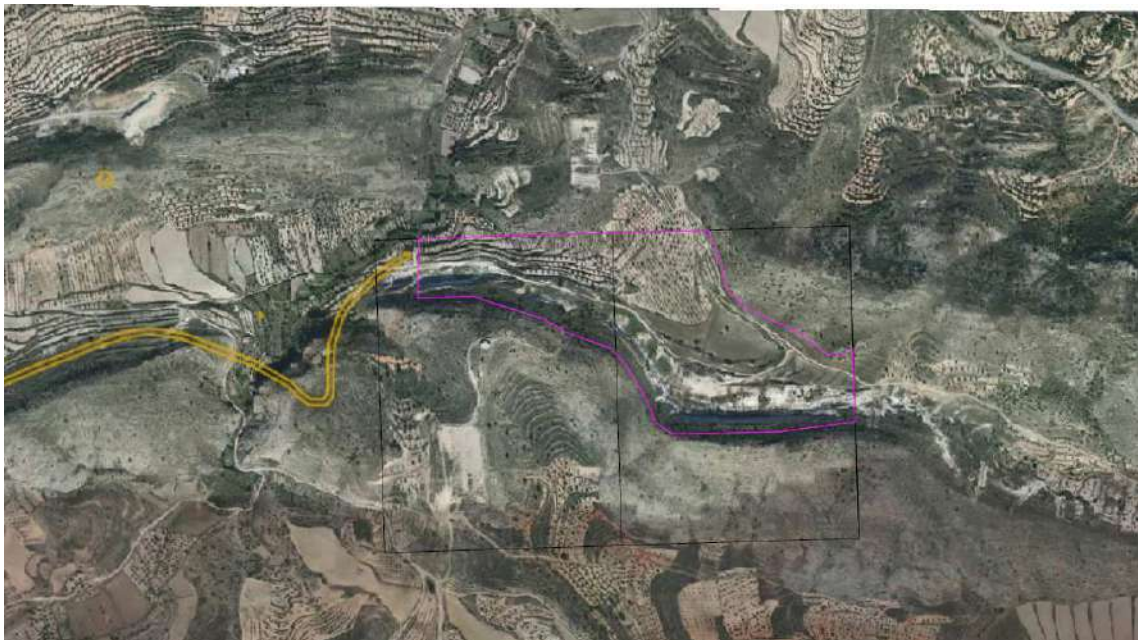


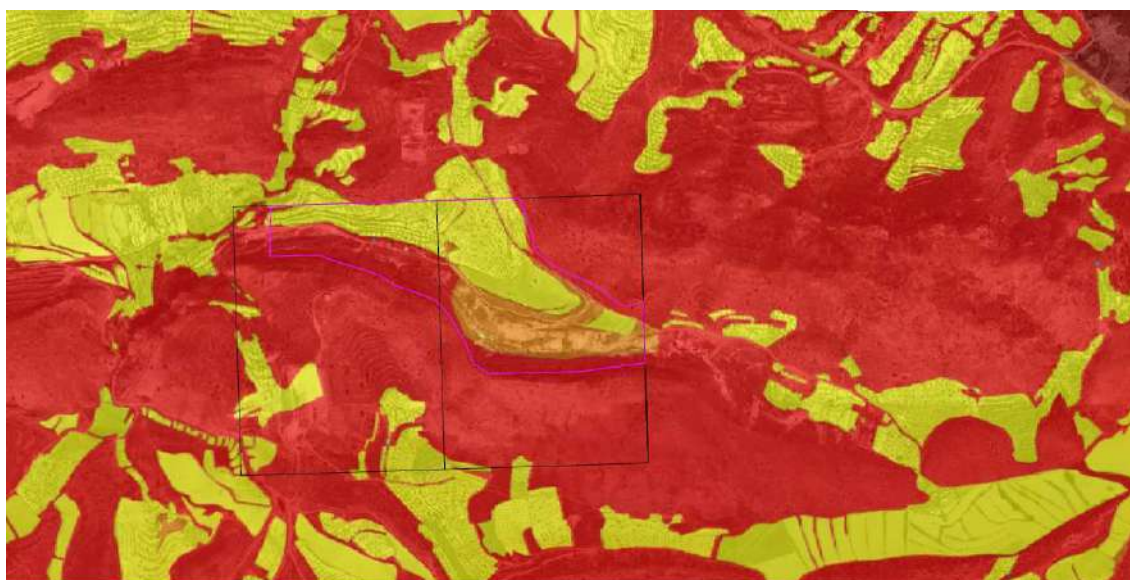
Figura 39.- Hábitats de interés comunitario en la zona de estudio.

Parques Culturales. Todo el perímetro del Permiso de Investigación “Aragón Frac 1” se localiza dentro del perímetro del Parque Cultural del Maestrazgo, que ocupa un área muy

extensa a lo largo de varias comarcas de la provincia de Teruel, si bien en la zona del permiso no hay elementos destacables del patrimonio cultural ni del patrimonio natural.

RIESGO DE INCENDIO FORESTAL.

Toda la parte mitad sur del P.I Aragón Frac. 1, y el extremo noreste, se caracterizan por su alta-media importancia y alta-media peligrosidad de incendio forestal calificándolas como zonas de tipo 3, mientras que los campos de cultivo del fondo de valle se califican como zona tipo 6, caracterizado por su alta peligrosidad de incendio y su baja importancia de protección. La zona donde hay mayor presencia de las actividades mineras antiguas, se clasifica como de tipo 5, caracterizado por su baja peligrosidad e importancia media.



Clasificación del Riesgo de Incendio Forestal

		Peligrosidad		
		Baja	Media	Alta
Importancia de protección	Extrema	Tipo 1	Tipo 1	Tipo 1
	Alta	Tipo 4	Tipo 3	Tipo 2
	Media	Tipo 5	Tipo 3	Tipo 3
	Baja	Tipo 7	Tipo 7	Tipo 6

Figura 40. Clasificación del Riesgo de incendio forestal.

6.10.- PAISAJE:

El paisaje es un reflejo de las características naturales de la zona. Las características geológicas, geomorfológicas, edáficas y climáticas del entorno condicionan la presencia de formas muy regulares.

El paisaje predominante en la zona se corresponde con laderas de pendientes moderadas que confluyen hacia pequeños barrancos, con espacios cerrados, con visibilidad reducida, y todo coronado por fuertes escarpes calizos, predominando la vegetación de pinar.

Los colores predominantes vienen dados básicamente por la vegetación y la litología con colores verde oscuro y grises blanquecinos. El fondo escénico no es de gran importancia, y se considera un paisaje de rareza baja. Las actuaciones humanas se pueden focalizar en el entorno de la zona de actuación por la presencia de cultivos sobre los campos aterrazados, y sobre los fondos de valle, tanto en estado de abandono como de actividad, junto a la presencia dispersa de edificaciones.

Tras visitar la zona se han podido diferenciar diversas unidades de paisaje:

Unidad Paisajística 1. Campos de cultivo en ladera y en fondo de valle.

Esta unidad ocupa toda la zona central del área de explotación, y las zonas con menos pendiente de la ladera. Se trata de campos abancalados dedicados al cultivo de almendra y olivos.

Unidad Paisajística 2. Campos abancalados abandonados.

Las zonas más bajas de la ladera y con menor pendiente han sido utilizadas tradicionalmente como campos de cultivo abancalados. Este paisaje responde a aspectos antrópicos y en la actualidad la mayor parte de los campos abancalados se encuentran abandonados y cubiertos por un matorral con predominancia de aliagas, espino negro, romeros y tomillos, así como olivos y almendros.

Unidad paisajística 3. Laderas.

Entre las unidades de campos de cultivo y los escarpes rocosos, nos encontramos como la unidad de ladera, caracterizada por unas pendientes entre suaves y medias, y con una vegetación de matorral y árboles aislados o formando pequeños bosquetes, principalmente enebros, coscojas, carrascas y pinos.

Unidad paisajística 4. Escarpes rocosos.

Las zonas topográficamente más elevadas se corresponden con escarpes rocosos de calizas del cretácico, con vegetación de pinar de repoblación, visible principalmente al norte y al sur de la concesión.

Unidad paisajística 5. Zona afectada por actividades mineras.

Situada a lo largo de toda la zona sur de la superficie en pase a Concesión, donde existe un frente abierto de la antigua explotación de arenas que hubo en esta zona.

El paisaje es un reflejo de las características naturales de la zona. Las características geológicas, geomorfológicas, edáficas y climáticas del entorno condicionan la presencia de formas muy regulares.

La descripción del paisaje se ha realizado en dos fases:

FASE 1

La descripción se ha realizado en función de 10 componentes estéticos, con carácter subjetivo por parte del observador para la zona objeto de estudio

1.- Morfología. Aspecto visual referente a la complejidad de las formas del relieve.

La red fluvial que se encuentra encajada en materiales calcáreos y detríticos ha dado lugar a la morfología actual, condicionada por la litología y la estructura. Los materiales blandos de las formaciones Utrillas y Escucha configuran un relieve suave-medio, que asciende progresivamente hasta los materiales carbonatados del cretácico superior, que suponen una abrupta ruptura de la pendiente, dando morfologías de plataformas y crestas.

2.- Vegetación y usos. La cobertura del suelo aporta a menudo los primeros referentes del color y contraste a la impresión visual de las formas, además de propios componentes de complejidad.

En el área donde se localiza la concesión predomina un paisaje de fondo de valle con campos de labor de secano y abancalamientos en ladera alternando con masas de monte bajo y pinar. Los cultivos en ladera se encuentran en estado de abandono y actualmente no tienen uso.

3.- Agua. Este elemento actúa como factor de dominancia, de atractivo altamente valorado por el observador.

La concesión se localiza en la margen derecha del Río Guadalopillo, que discurre según una dirección O-E muy al norte de la concesión; dentro de la concesión no hay barrancos significativos.

4.- Color. Como componente estético de primera importancia se analizan las combinaciones generales y su contraste.

Los colores predominantes vienen dados básicamente por la vegetación y la litología con colores verde oscuro, grises, blanquecinos y marrones.

5.- Fondo escénico. Componente visual de gran importancia. Puede situar en contexto o realzar al primer término.

El fondo escénico no es de gran importancia.

6.- Rareza. Supone un factor de dominancia o armonía con el entorno. Elementos poco comunes focalizan la atención o elementos característicos sin ser raros expresan valores de armonía o de identidad.

Es un paisaje muy común dentro del entorno de la zona.

7.- Actuaciones humanas. Se han valorado las actuaciones humanas integradas con el entorno y que llegan a caracterizarlo, así como los paisajes sin elementos humanos dominantes.

Las actuaciones humanas en el entorno de la zona de la concesión se hacen patentes por la presencia de campos de cultivo (muchos de ellos abandonados actualmente), restos de actividades mineras y construcciones aisladas.

8.- Dominancia visual.

La dominancia visual del paisaje en la zona viene determinada por el eje que marca la carretera autonómica A-225 de Alcorisa a Más de las Matas. Queda muy al norte de la Concesión, sin que exista intervisibilidad.

9.- Estacionalidad. Los cambios estacionales pueden ser muy valorados por el observador.

La estacionalidad es media, ya que el paisaje no sufre grandes cambios. La estacionalidad viene marcada por los cambios que sufren las plantaciones de almendros, así como por la época de floración de las especies arbustivas y del matorral.

10.- Variabilidad escénica. En este factor se recoge la variabilidad de la cuenca visual que un observador percibe en un conjunto de puntos tomados en cada unidad paisajística. La valoración es mayor cuanto menos coincidan las cuencas visuales.

En la zona de estudio la variabilidad escénica es baja.

FASE 2

Estimar la Calidad Paisajística Visual General para la zona objeto de estudio.

Las características visuales básicas representan los elementos estéticos básicos que caracterizan un objeto o conjunto de objetos. Así, un objeto puede ser definido por una serie de características como puede ser las relativas a la forma, la combinación de colores, la textura, etc. Se han elegido 4 grandes grupos de características visuales de acuerdo a las propuestas de Smarton en 1979:

Grupo 1. Forma. Incluye dos variables sobre la estructura del paisaje como volumen: dimensión y complejidad de su forma.

Considerando las dos variables anteriores se estima que la complejidad es media.

Grupo 2. Linealidad. El análisis de la existencia de líneas se detiene en sus orientaciones, el grado de focalización y dominancia.

La linealidad en la zona se considera media-alta, marcada por la orientación del camino que cruza la concesión de este a oeste, y las zonas laterales de laderas que ascienden progresivamente hasta los cerros colindantes con resaltes calizos.

Grupo 3. Textura. Ligadas a los rasgos superficiales de la unidad y de sus elementos (construcciones, vegetación, etc.). La textura es media desde los puntos observados.

Grupo 4. Espacio. Características relativas a efectos de posición, dominancia, puntos de vista, etc.

La escena es cerrada.

6.10.1 Valoración de la Fragilidad Paisajística

Las técnicas de valoración de la fragilidad paisajística o de la capacidad de acogida pretenden caracterizar la sensibilidad de sus características visuales básicas, no ante una actuación determinada, sino atendiendo a las propiedades estéticas intrínsecas del territorio.

Los elementos visuales descritos son los siguientes:

1.- Pendiente. Es un factor importante de visualización, además puede actuar potenciando la sensibilidad por sinergismo con otros factores.

La zona donde se desarrollará la explotación se sitúa en un área de pendiente media-suave.

2.- Diversidad de la vegetación y usos. Una mayor diversidad de tipos (formas) de cobertura de usos y vegetación implica una heterogeneidad visual que aumenta la capacidad de absorción.

En el entorno de la futura explotación la diversidad de la vegetación y usos es baja. Las zonas de ladera y de matorral alternan con campos de labor, algunos en abandono.

3.- Estabilidad del suelo y erosionabilidad. Pretende recoger la capacidad del suelo de no potenciar el efecto externo inducido por mecanismos degradativos.

La estabilidad del suelo y erosionabilidad en la zona de estudio está muy controlada. En los tramos competentes la erosión que puede darse es por meteorización química. En los tramos blandos la erosión está controlada por la suave pendiente. Conforme asciende la ladera, la pendiente es mayor, y la erosión está controlada por abancalamientos antiguamente aprovechados como campos de cultivo.

4.- Regeneración de la vegetación. Recoge la respuesta amortiguadora del sistema frente a alteraciones puntuales en el espacio y el tiempo. La regeneración de la vegetación es media-alta.

5.- Contraste vegetación-suelo. Actúa como factor que relaciona la existencia de fuertes contrastes con rápido desequilibrio visual ante alteraciones del patrón.

El contraste viene marcado por el verde oscuro de la vegetación y los colores amarillentos-blancuecinos de los materiales de la Formación Utrillas, especialmente en los frentes de explotaciones mineras existentes en las proximidades o en las labores de investigación antiguas de la propia concesión.

6.- Contraste roca-suelo. Sigue el mismo principio que el punto anterior.

En este caso el contraste es similar al descrito en el punto anterior.

7.- Estacionalidad. Este factor pretende recoger información ante cambios naturales que se puedan producir en las características de los elementos anteriores y que puedan por tanto implicar diferentes respuestas en el tiempo.

La estacionalidad es media, ya que el paisaje no sufre grandes cambios. La estacionalidad viene marcada por los cambios que sufren las plantaciones de almendros, así como por la época de floración de las especies arbustivas y del matorral.

8.- Dominancia. Se considera que los rasgos dominantes característicos (no inducidos o extraños en el territorio) resultan atenuados ante actuaciones puntuales o lineales y por tanto pueden alterar rasgos de identidad del paisaje.

9.- Regularidad. Así, patrones regulares o de gran dominancia pueden verse afectados frente a paisajes de gran heterogeneidad en sus patrones.

La regularidad en la zona es baja.

10.- Acceso visual. Pretende valorar la facilidad de observar desde su entorno las unidades paisajísticas.

El acceso visual de la concesión es nulo desde las vías principales de comunicación principales.

6.10.2 Accesibilidad visual

Dado que la calidad del paisaje constituye un recurso cada vez más valorado y una de las bases sobre las que se fundamenta la creciente actividad turística, resulta importante considerar la accesibilidad visual de la actividad extractiva.

La accesibilidad visual indica la mayor o menor facilidad que presenta el entorno a la observación, considerado bajo dos puntos de vista, uno estático, determinado por todos aquellos lugares desde los cuales es visible según ciertas condiciones, y otro dinámico, considerado bajo una relación de espacio-tiempo cuyo resultado es una vista fugaz del territorio.

La concesión no es visible desde núcleos de población, ni desde las vías de comunicación principales.

6.11- CONSIDERACIÓN ESPECÍFICA DEL CAMBIO CLIMÁTICO.

Los cambios sufridos por el sistema climático en los últimos años se han hecho patentes sobre todo en las temperaturas, con un calentamiento global registrado tanto a escala global como local. La tendencia en los últimos 50 años es de un incremento de la temperatura de 1,28° por siglo. Si se reduce a los últimos 25 años, el incremento es de 1,77° por siglo.

En el año 2008 la AEMET editó la “Generación de escenarios regionalizados de cambio climático para España” donde se recoge que para el periodo 1980-2006 y de acuerdo con los registros de unos 40 observatorios de toda España peninsular e insular, la temperatura media anual mostraba una tendencia creciente de 3,7° por siglo.

En cuanto a la Comunidad de Aragón, de los resultados obtenidos en el proyecto Generación de escenarios de Cambio Climático en Aragón, se deduce que las temperaturas mínimas y máximas en Aragón sufrirán un ascenso a lo largo del siglo XXI, siendo el ascenso de las máximas algo mayor que el de las mínimas. Verano es la estación en la que se producirán los ascensos más fuertes, seguida de otoño, la primavera y finalmente el invierno. Los aumentos de temperatura esperados se sitúan en torno a los 2-2.5°C a mitad de siglo (3 3° en verano) para la temperatura máxima y alrededor de los 1,5-2° C para la temperatura mínima.

En cuanto a las precipitaciones en Aragón, sufrirán descensos a lo largo de todo el Siglo XXI (únicamente en verano se esperan aumentos de precipitación en algunas regiones). En líneas generales, la Región Norte y la denominada Submediterráneo Continental sufrirán

descensos mayores que la zona sur. La zona central de Aragón sufrirá en general variaciones de precipitación poco significativas.

Por otro lado hay que señalar que en zonas topográficamente tan complejas como el territorio aragonés, existen claras diferencias meteorológicas (día a día) y climatológicas entre puntos próximos, como por ejemplo entre puntos situados en la cara norte o sur de una determinada cordillera. Es necesario por lo tanto obtener información a escala local.

En base a todo lo anterior, y en lo referente a la relación canteras-clima, lo abordamos desde diferentes ángulos, valorando estos aspectos:

- a) utilización Sostenible de los recursos naturales. (estrategia europea 2020, COM 2011 571).
- b) Priorización de las medidas que supongan un menor consumo o ahorro de energía y el impulso a las energías renovables (EE2020, COM 2010 2020)
- c) Detección de la pérdida de biodiversidad (estrategia de la UE sobre biodiversidad hasta 2020: nuestro seguro de vida y capital natural (COM 2011 244).
- d) Reducción de la contaminación atmosférica (estrategia temática respecto a la contaminación atmosférica COM 2005 446).
- e) Reducción de la erosión por causa antrópicas (estrategia temática para la protección del suelo COM 2006 232).
- f) Residuos.

A. Utilización Sostenible de los recursos naturales.

Se trataría de ajustar la explotación en el mayor grado posible al paquete productivo definido, sin afectar a los niveles geológicos que se localizan a techo del Albiense (niveles calizos del Cenomaniense), cuya eliminación exigiría la realización de voladuras, acción mucho más agresiva con el medio ambiente y con el entorno circundante, y que podría suponer una mayor afección a las especies faunística que encuentran en estos niveles calizos su hábitat.

El proyecto de explotación de la Concesión “Aragón Frac 1” implica la extracción de los recursos de arcillas y arenas existentes, con el consiguiente movimiento de tierra inicial, pero también una restauración forestal de todo el espacio degradado, que favorecerá las funciones ecológicas del espacio restaurado, con el mismo tipo de vegetación que la existente de forma previa a la explotación minera.

B. Priorización de las medidas que supongan un menor consumo o ahorro de energía y el impulso a las energías renovables.

La estrategia en este punto se centra por un lado en los equipos de trabajo, y por otro lado, en los métodos de trabajo relacionados principalmente con los movimientos de tierra.

La retroexcavadoras y pala cargadora utilizadas en la explotación estarán convenientemente revisadas y puestas a punto lo que redunda en un menor consumo de carburantes, e igualmente en una mayor durabilidad de lubricantes e hidráulicos.

Por otro lado, la explotación se ha diseñado para que los movimientos de tierra sean los más cortos posibles, disminuyendo de esta forma los consumos.

C) Detección de la pérdida de biodiversidad.

La explotación de una cantera lleva consigo la remoción de tierras y la pérdida temporal de la cobertera vegetal en toda la zona afectada por la explotación.

Más que hablar de una pérdida de biodiversidad, ya que la zona de afección es de reducidas dimensiones, deberíamos de hablar de una destrucción de hábitat de las especies vegetales que inicialmente poblaban esta zona, y de una afección principalmente de la fauna de movilidad reducida asociada a dichos hábitats.

Por la zona es fácil observar indicios de la presencia de zorros, jabalíes y cabras, que transitan por toda esta zona. En otras explotaciones se ha podido observar que la existencia de la misma, no frena el tránsito de animales, que a veces utilizan los acopios de estériles como refugio, lo que supone una adaptación de las especies a estas zonas antropizadas y degradadas.

Se observa igualmente que en zonas donde no se realizan movimientos de tierra durante un periodo de tiempo, se produce una colonización natural de especies vegetales, principalmente herbáceas, y de fauna, principalmente conejos.

La restauración programada de todos los espacios afectados por la explotación de la mina de arcillas llevará consigo la recuperación de las especies vegetales eliminadas al inicio de la explotación y la recuperación de los hábitats asociados.

D) Reducción de la contaminación atmosférica.

La contaminación atmosférica procedente de la Concesión “Aragón Frac 1” procederá de dos focos.

- Partículas en suspensión procedentes de los movimientos de tierra y de la maquinaria que transita por los caminos.
- Emisiones producidas por la maquinaria existente.

Las partículas en suspensión generadas por los movimientos de tierra suelen tener desplazamientos muy pequeños. Por un lado, el sistema extractivo mediante retroexcavadora, sin realización de voladuras, hace que no se produzcan grandes proyecciones aéreas de partículas. Por otro lado, el riego de los caminos y zonas de tránsito de maquinaria, disminuye de forma considerable la emisión de polvo y la afección del mismo a las especies vegetales de los alrededores.

Habrà que observar si una vez iniciada la explotación, en la vegetación existente situada alrededor de la explotación se crean acumulaciones de polvo sobre las plantas que puedan afectar al desarrollo de esta vegetación.

Los movimientos de tierra dentro de la explotación son muy limitados, por lo que es sencillo controlar las emisiones de polvo en el tránsito de la maquinaria mediante el riego de los caminos y zonas de tránsito para la carga de material.

Periódicamente se harán controles de polvo para ver cuál es la afección sobre los trabajadores.

Por otro lado y en relación a las emisiones producidas por la maquinaria existente, tenemos que señalar que al trabajar durante periodos de tiempo cortos y con poca maquinaria (220 días al año durante 8 horas con 2 retroexcavadoras, 4 dúmperes y una pala cargadora, y

una frecuencia de 33 camiones día) se producen pocas emisiones de gases y humos a la atmósfera.

La política de la empresa será la revisión y mantenimiento adecuado de la maquinaria existente, y en la medida de sus posibilidades, utilizar la maquinaria más moderna posible, al suponerle un importante ahorro en el consumo de carburantes, mantenimiento y recambios, a la vez que una reducción de la contaminación atmosférica.

Se prioriza por lo tanto la renovación de los equipos de transporte y de trabajo existentes, mejorando su eficiencia energética y reduciendo los niveles de consumo específico de energía final en relación al material extraído con el material vendido y cargado a camión.

La existencia habitual de mecánicos dentro de la plantilla de trabajo de la empresa que ejecuta los movimientos de tierra, implica la revisión constante de los equipos de trabajo que asegura el correcto funcionamiento de los mismos, por lo que toda la maquinaria será más eficiente.

E) Reducción de la erosión por causa antrópicas.

La realización de labores extractivas lleva consigo inicialmente la deforestación del área afectada, y posteriormente, una pérdida de las cualidades edáficas del suelo, que favorecen los procesos erosivos al encontrarnos con tierras sueltas, o bien con áreas desprovistas de cobertura vegetal.

Hay que entender que una explotación minera se desarrolla en un periodo de tiempo concreto y que posteriormente y en base a la aplicación de su plan de restauración, tiende a volverse a una situación similar a la existente anteriormente. Teóricamente esto debería de ser así, aunque la situación real es que en muchas ocasiones las restauraciones tratan más de cumplir con el expediente que las de crear una integración con el entorno existente, sin que ello deba de suponer una mimetización con el mismo, ya que la existencia de frentes de explotación visibles en ocasiones puede suponer un importante recurso educativo por el valor geológico de los mismos, en el que puede primar la visualización del mismo sobre su cubrición por las labores de restauración. También puede favorecer el anidamiento de aves en los mismos, como se ha podido observar en otras explotaciones.

Los procesos erosivos en la explotación están vinculados a la acción del viento y principalmente a la acción del agua.

La topografía del entorno de la explotación, sin grandes pendientes topográficas ya favorece que la acción erosiva del agua sobre el terreno sea escasa. Además, el diseño de la explotación, en la que los bancos de explotación tienen pendiente hacia el interior, evitan que las aguas salgan directamente a la red natural de drenaje y minimizan los procesos erosivos, limitándose la afección a las aguas que precipitan directamente sobre el interior del hueco minero.

El objetivo es que una vez finalizada la explotación, la superficie restaurada no sufra procesos erosivos, y eso se puede lograr mediante la correcta reforestación de la zona, cuyo crecimiento ayude a retener y fijar las tierras reduciendo la acción erosiva del agua.

F) Residuos.

Los residuos asociados a la Concesión Aragón Frac. 1 son los relacionados con la maquinaria y vehículos, ya que la actividad extractiva genera estériles que no pueden tener la consideración de residuos.

La estrategia del promotor es reducir la generación de residuos (filtros, baterías, aceites, neumáticos, etc.), y esto pasa por la renovación de la maquinaria, que al ser nueva es más eficiente y por lo tanto genera menos residuos al alargarse la vida útil de los recambios, aceites y lubricantes.

El mantenimiento de las pistas interiores para el movimiento de maquinaria en buenas condiciones y la disminución en la distancia de los movimientos de dicha maquinaria aumentan la durabilidad de los componentes, incluidos los neumáticos, lo que supone un importante ahorro económico al promotor, a la par que una disminución en la producción de residuos.

La empresa promotora tendrá que estar inscrita en el registro de pequeños productores de residuos peligrosos de Aragón, y firmar contratos de recogida de los residuos que produce con empresas autorizadas.

6.12.- DEFINICIÓN DEL MEDIO SOCIO-CULTURAL

6.12.1 Demografía

El municipio de Alcorisa se localiza en la Comarca Bajo Aragón, en el oeste de la provincia de Teruel.

La superficie del municipio es de 121,203 km² y se encuentra a una distancia de Teruel de 113 km.

Tiene una población de 3293 habitantes y una densidad de 27,17 hab/km², población que ha ido decreciendo de forma paulatina en los últimos 10 años, cuando superaba los 3500 habitantes.

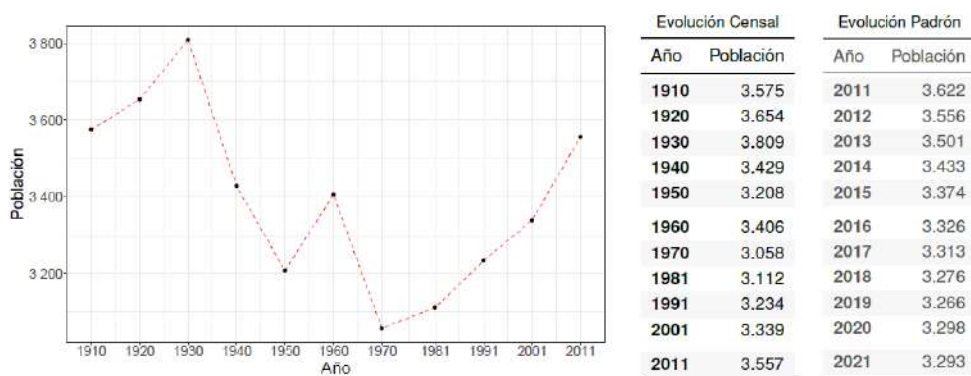


Figura 41. Evolución de la población de Alcorisa

Tanto el índice de envejecimiento como la edad media son ligeramente inferiores a la media aragonesa. La evolución de la población nos muestra como históricamente nos hallamos ante una comarca de población estable. El porcentaje de población extranjera es ligeramente inferior al de Aragón.

Indicadores demográficos	Municipio	Aragón
% Población de 65 y más años	21,3	21,8
Edad media	44,5	45,1
Tasa global de dependencia	57,6	55,0
Tasa de feminidad	95,4	102,4
% Población extranjera	9,3	12,2

Figura 42. Comparación población de Alcorisa con el resto de Aragón

En la pirámide de población de Alcorisa podemos ver la estratificación de la población de este municipio, observando que se trata de una pirámide regresiva, con

predominio de la cohorte correspondiente con los estratos de 55-59 años, presentando una importante población de hombres en el mismo estrato.

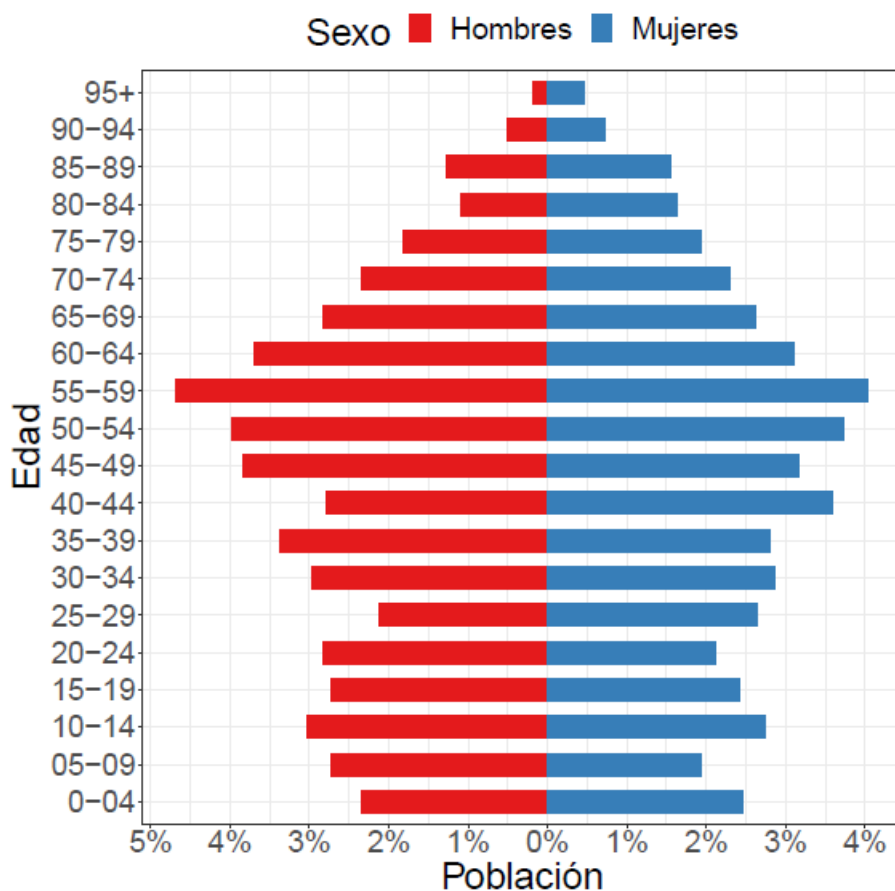


Figura 43 . Pirámide población de Alcorisa.

Los movimientos naturales de la población en los últimos años han sido:

Indicadores	1991	1997	2003	2008	2014	2020
Nacimientos	27	27	35	55	27	32
Niños	12	14	22	28	17	18
Niñas	15	13	13	27	10	14
Defunciones	33	30	31	34	47	50
Hombres	10	11	16	21	29	21
Mujeres	23	19	15	13	18	29
Saldo veget.	-6	-3	4	21	-20	-18
Matrimonios	18	13	19	10	16	6
Religiosos	13	13	10	3	5	0
Civiles	5	0	9	7	11	6

Figura 44. Movimientos naturales población en Alcorisa

6.12.2 Actividad Económica

Alcorisa se localiza en una comarca donde la actividad industrial es muy diversa y abarca sectores como la automoción, prefabricados de hormigón, carpintería, metalurgia, mataderos industriales, mármoles, minería, etc...sin olvidar la industria agroalimentaria. Esta actividad, junto con el sector servicios se centra en las poblaciones de Alcañiz, Calanda y Alcorisa, que son las que mayor población engloban de la comarca.

En el resto de municipios, el sector primario lidera la actividad económica, destacando la ganadería sobre la agricultura. La ganadería intensiva del porcino dobla prácticamente el número de cabezas de ganado ovino.

El cultivo del olivo de secano y el melocotón son las señas de identidad de la comarca. Sus productos están avalados por la calidad y regulados bajo distintas denominaciones de origen, como la del Melocotón de Calanda o la del Aceite del Bajo Aragón.

El Municipio de Alcorisa cuenta con las siguientes actividades económicas censadas:

Rama de actividad	Actividades
Total	584
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca (cnae 01, 02, 03)	15
Industria y energía	45
Industrias extractivas (cnae 05, 06, 07, 08, 09)	3
Industria de la alimentación, bebidas y tabaco (cnae 10, 11, 12)	9
Industria textil, confección de prendas de vestir, cuero y calzado (cnae 13, 14, 15)	0
Industria de la madera y corcho, papel y artes gráficas (cnae 16, 17, 18)	7
Coquerías y refino de petróleo; industria química; productos farmacéuticos (cnae 19, 20, 21)	3
Fabricación de productos de caucho y plástico y de otros minerales no metálicos (cnae 22, 23)	5
Metalurgia y fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo (cnae 24, 25)	3
Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos; material y equipo eléctrico; maquinaria y equipo (cnae 26, 27, 28)	0
Fabricación de material de transporte (cnae 29, 30)	0
Fabricación de muebles; otras industrias manufactureras y reparación e instalación de maquinaria y equipo (cnae 31, 32, 33)	3
Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado (cnae 35)	12
Suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación (cnae 36, 37, 38, 39)	0
Construcción (cnae 41, 42, 43)	83
Servicios	441
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas (cnae 45, 46, 47)	151
Transporte y almacenamiento (cnae 49, 50, 51, 52, 53)	22
Hostelería (cnae 55, 56)	44
Información y comunicaciones (cnae 58, 59, 60, 61, 62, 63)	7
Actividades financieras y de seguros (cnae 64, 65, 66)	20
Actividades inmobiliarias (cnae 68)	68
Actividades profesionales, científicas y técnicas (cnae 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75)	31
Actividades administrativas y servicios auxiliares (cnae 77, 78, 79, 80, 81, 82)	24
Educación (cnae 85)	21
Actividades sanitarias y de servicios sociales (cnae 86, 87, 88)	12
Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento (cnae 90, 91, 92, 93)	20
Otros servicios (cnae 94, 95, 96)	21

Figura 45. Distribución de trabajadores y empresas por sector de actividad.

Porcentaje de las afiliaciones por sector de actividad					
Año	Total	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios
2018	100	7,82	21,70	10,53	59,96
2019	100	7,86	23,91	11,74	56,50
2020	100	6,91	25,95	12,45	54,69
2021	100	6,17	25,61	12,88	55,34

Figura 46. Distribución de trabajadores y empresas por sector de actividad.

La tasa de actividad está ocupada al 55,34% por el sector servicios, mientras que la industria ocupa a un 25,61% de la población y la construcción al 12,88%.

La agricultura sólo ocupa a un 6,17% de la población activa.

Agricultura

La superficie agrícola del municipio se distribuye de la siguiente manera:

Superficie agrícola según tipo de cultivo (Hectáreas)	Total	Secano	Regadío
Cereales para grano	2.780,23	2.668,09	112,14
Leguminosas para grano	0,00	0,00	0,00
Patata	1,70	0,15	1,55
Cultivos industriales	0,00	0,00	0,00
Cultivos forrajeros	182,56	164,79	17,77
Hortalizas, melones y fresas	5,10	0,00	5,10
Flores, plantas ornamentales	0,00	0,00	0,00
Semillas y plántulas	0,00	0,00	0,00
Frutales	649,54	638,05	11,49
Olivar	1.395,99	1.208,96	187,03
Viñedo	85,26	85,24	0,02
Barbechos	1.592,85		

Figura 47. Distribución de la superficie agrícola del municipio.

Ganadería.

Ganadería	Número
Nº de unidades ganaderas	2.782
Nº de cabezas de ganado Bovino	219
Nº de cabezas de ganado Ovino	9.717
Nº de cabezas de ganado Caprino	48
Nº de cabezas de ganado Porcino	9.564
Nº de cabezas de ganado Equino	3
Aves (excepto avestruces)	130
Conejas madres solo hembras reproductoras	16
Colmenas	162

Figura 48. Distribución de la ganadería del municipio.

PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA:

El Plan General de Ordenación Urbana de Alcorisa, aprobado en junio de 2005, distingue en el título octavo, capítulo IV de las Normas Urbanísticas distintas clasificaciones para el suelo no urbanizable especial.

Tal y como se observa en la figura 47, las figuras de planeamiento que afectan al Permiso de Investigación son:

- Suelo no urbanizable especial por riesgos geológicos.: Incluye zonas que pueden estar afectadas por riesgos naturales como los geotectónicos asociados a fenómenos de expansividad, asentamientos o desprendimientos. En este caso están permitidos los usos agrícolas, residenciales, forestales, ganaderos, y la explotación de los recursos naturales, entre otros.
- Suelo no Urbanizable genérico: Los propietarios de esta clase de suelo tendrán derecho a usar, disfrutar y disponer de los terrenos de acuerdo con su naturaleza, destinándolos de manera primordial a fines agrícolas, forestales, ganaderos, cinegéticos, ambientales, extractivos y otros vinculados a la explotación racional de los recursos naturales dentro de los límites señalados en cada caso por las leyes y este Plan General.

Al observar dicha figura se puede apreciar que toda la explotación se desarrollará sobre suelo no urbanizable genérico, compatible con el uso minero.

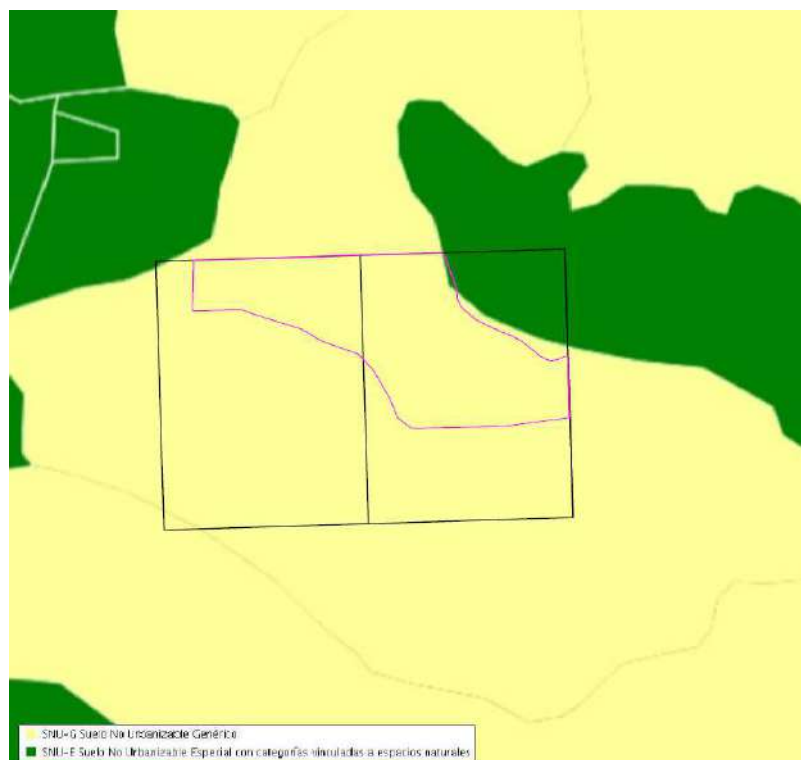


Figura 49. Clasificación del suelo según el Plan General de Ordenación Urbana de Alcorisa.

7. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.

La definición de impacto medioambiental es cualquier cambio en el medioambiente, sea adverso o beneficioso, resultante en todo o en parte de las actividades, productos o servicios de una actividad humana.

Así, el impacto medioambiental se origina en una acción humana y se manifiesta según tres facetas sucesivas:

- La modificación de alguno de los factores ambientales o del conjunto del sistema ambiental.

- La modificación del valor del factor alterado o del conjunto del sistema ambiental.

- La interpretación o significado ambiental de dichas modificaciones, y en último término, para la salud y el bienestar humano.

El impacto ambiental no puede ser entendido como una serie de modificaciones aisladas producidas sobre los correspondientes factores, sino como una o varias cadenas, frecuentemente entrelazadas, de relaciones causa-efecto con sus correspondientes sinergias, si es el caso.

Para la identificación, cuantificación y valoración de impactos, tan sólo se ha tenido en cuenta la alternativa elegida, ya que ha quedado justificada en el apartado 5 “Alternativas” del presente documento. En este punto nos centramos en ella y será de ella de la que se haga un estudio exhaustivo.

Con respecto al tema del efecto acumulativo de esta explotación con explotaciones próximas, tenemos que señalar que a pesar del gran número derechos mineros existentes en un perímetro de 5km, la situación de la explotación en un área cerrada, y por lo tanto en otro ámbito fisiográfico y topográfico con respecto a las otras explotaciones, hace que no haya un efecto acumulativo con otras explotaciones, sin que exista intervisibilidad con las explotaciones activas.

7.1 METODOLOGÍA:

A la hora de elaborar el capítulo que nos ocupa, “Identificación y Valoración de Impactos” lo primero que hay que conocer y tener presente es el entorno, sus componentes y

las distintas interacciones entre dichos componentes, así como una descripción del proyecto, para determinar en qué medida se va a ver afectado el medio ambiente.

Una vez conocidos estos aspectos, será necesario determinar o identificar las acciones que tienen lugar como consecuencia de las distintas operaciones y procesos de la actividad y que dan lugar a impactos sobre los distintos factores del medio, así como la identificación de los factores del medio que se están viendo afectados por cualquiera de las acciones impactantes.

Las relaciones causa-efecto entre las distintas acciones de la actividad y los factores del medio se reflejarán en una matriz de impactos. Se trata de una matriz de doble entrada donde se reproducen las acciones que producen los impactos en uno de sus ejes (columnas), y en el otro eje, los factores del medio susceptibles de recibir estos impactos (filas). La importancia o valoración cualitativa de cada uno de esos impactos generados por las acciones impactantes sobre los factores del medio se reflejará en función de la siguiente escala, de menor a mayor importancia.

- **Leve o compatible:** Aquél cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa prácticas protectoras o correctoras.
- **Moderado:** Aquél cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- **Severo:** Aquél en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.
- **Crítico:** Aquél cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

Esta matriz nos informa sobre las alteraciones que sufren los factores del medio por parte de las acciones del proyecto que nos ocupa.

7.2 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS:

La identificación de impactos es el resultado del cruce de la información referente a la descripción del proyecto y sus acciones con la información recogida en los datos básicos de

partida. La identificación de dichos impactos puede representarse mediante el método de la matriz de impactos.

ACCIONES IMPACTANTES:

Dentro de la metodología empleada para esta evaluación de impactos, se ha comenzado por la definición de las acciones del proyecto, tanto directas como indirectas, que de una forma u otra puedan tener su efecto sobre los diferentes elementos del medio. Dichas acciones susceptibles de causar impactos sobre los factores del medio se diferencian en las distintas fases del proyecto. En este caso, se han tenido en cuenta dos fases, la de explotación, y la de restauración.

ACCIONES IMPACTANTES	
Fase de Explotación	Fase de Restauración
Alteración de la cubierta vegetal	Remodelación de taludes
Extracción del recurso explotable	Extendido de tierra vegetal
Acopio tierra y estéril.	Canalización de las aguas
Vallado y señalización	Funcionamiento de la maquinaria
Tráfico de camiones	Siembra y plantación
Contratación de mano de obra	

Tabla 16. Acciones impactantes del proyecto

FACTORES AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE RECIBIR IMPACTO:

Para analizar el grado de acogida del Proyecto por parte del entorno, hay que definir cada uno de los factores ambientales susceptibles para luego relacionarlo con las acciones impactantes en la matriz de identificación.

Para ello, el entorno, se divide en dos sistemas, el “Medio Natural” que a su vez se divide en tres subsistemas (abiótico, biótico y perceptual) y el “Medio Socioeconómico”.

Los factores ambientales afectados en el presente estudio son los siguientes:

“Medio Natural”

Medio abiótico

1. Suelo: El suelo es un sistema complejo formado por la acción continuada de los elementos atmosféricos, climáticos y bióticos (incluido el hombre), por tanto debe considerarse como recurso, como soporte de vida y como receptor de efluentes que llegan a él. Durante la fase de explotación, se va a proceder al retirado de la capa de suelo existente en la zona, por lo que será un factor impactado directamente por diversas acciones del proyecto. La utilización de maquinaria, o tráfico en los caminos de acceso y zonas de rodadura, generará impactos sobre el suelo, el más directo la compactación del mismo, lo que puede generar erosión y pérdida del suelo.

Las acciones que van a provocar alteraciones sobre las características edáficas y los usos del suelo son: mantenimiento, creación de huecos, vertido de estériles y acopios.

Características edáficas

✓ Mantenimiento.

Los vertidos de aceites, filtros, baterías, etc de los trabajos de mantenimiento de las máquinas, pueden contaminar el suelo.

✓ Creación de huecos.

La creación de huecos supondrá la eliminación de la capa de suelo de 0,45 m de espesor a lo largo de toda la explotación. Previo a la extracción del recurso se realizará la extracción de la capa de tierra vegetal que cubre la superficie del terreno a ocupar, y que se acopiará donde se refleja en el plano 26. Toda la tierra vegetal procedente de la explotación se depositará en la zona disponible de las parcelas 354, 355, 357 y 359 del polígono 52 de rústica de Alcorisa.

La superficie del hueco de explotación propiamente dicho para toda la explotación será de 18,8 Has, dividida en tres fases, con una superficie de ocupación para cada fase que se detalla a continuación:

Fase 1: 6.36 has

Fase 2: 6.06 has

Fase 3: 6.38 has

La maquinaria se moverá dentro de la zona ya afectada o por las pistas internas existentes entre la zona de explotación y la zona de acopios de materiales y tierra vegetal. El estéril, tan pronto como sea posible, a partir del segundo año, se depositará directamente sobre el hueco de explotación existente, con el fin de rellenarlo y configurar una topografía similar al perfil natural previo.

Se producirá una alteración de las características edáficas con la eliminación de la distribución de los horizontes edáficos naturales.

Alteración de la topografía: se modificará la superficie del terreno temporalmente durante la explotación. En la fase de explotación se creará un nuevo hueco de explotación que posteriormente será modificado con los estériles procedentes del avance de la explotación de los siguientes años. A la vez, el estéril procedente de la explotación de los años anteriores, servirá, poco a poco y conforme avance la explotación para rellenar el hueco minero.

✓ **Acopios.**

Existirán una serie de acopios que se muestran en el plano 26, teniendo carácter temporal y con una duración prevista de dos años para el acopio a situar en las parcelas 351, 352 y 354 del polígono 52 de rústica de Alcorisa. A partir del segundo- tercer año de explotación el estéril se podrá ir depositando en el hueco minero y a partir de ese momento realizándose transferencia directa de la explotación al hueco minero existente.

Usos del suelo:

✓ **Creación de huecos.**

Los terrenos sobre los que se va a llevar a cabo la actividad son terrenos de campos de cultivo, campos abancalados en ladera y en gran parte abandonados, y alguna zona de ladera con baja densidad arbórea. Durante el tiempo que se desarrolle la actividad la superficie ocupada por la explotación tendrá uso minero, aunque con la restauración final podrá ser utilizado de nuevo como uso forestal y agrícola.

✓ **Acopios.**

El acopio temporal inicial de tierra vegetal se ubicará en la zona donde se ha indicado anteriormente en este documento. Una vez finalizada la actividad minera, la restauración de los terrenos ocupados supondrá la vuelta al uso original de estos. Existirá un acopio temporal de estériles indicado anteriormente. Existirá también un acopio de mineral dentro del propio hueco minero que irá cambiando de localización a la vez que avanza la explotación.

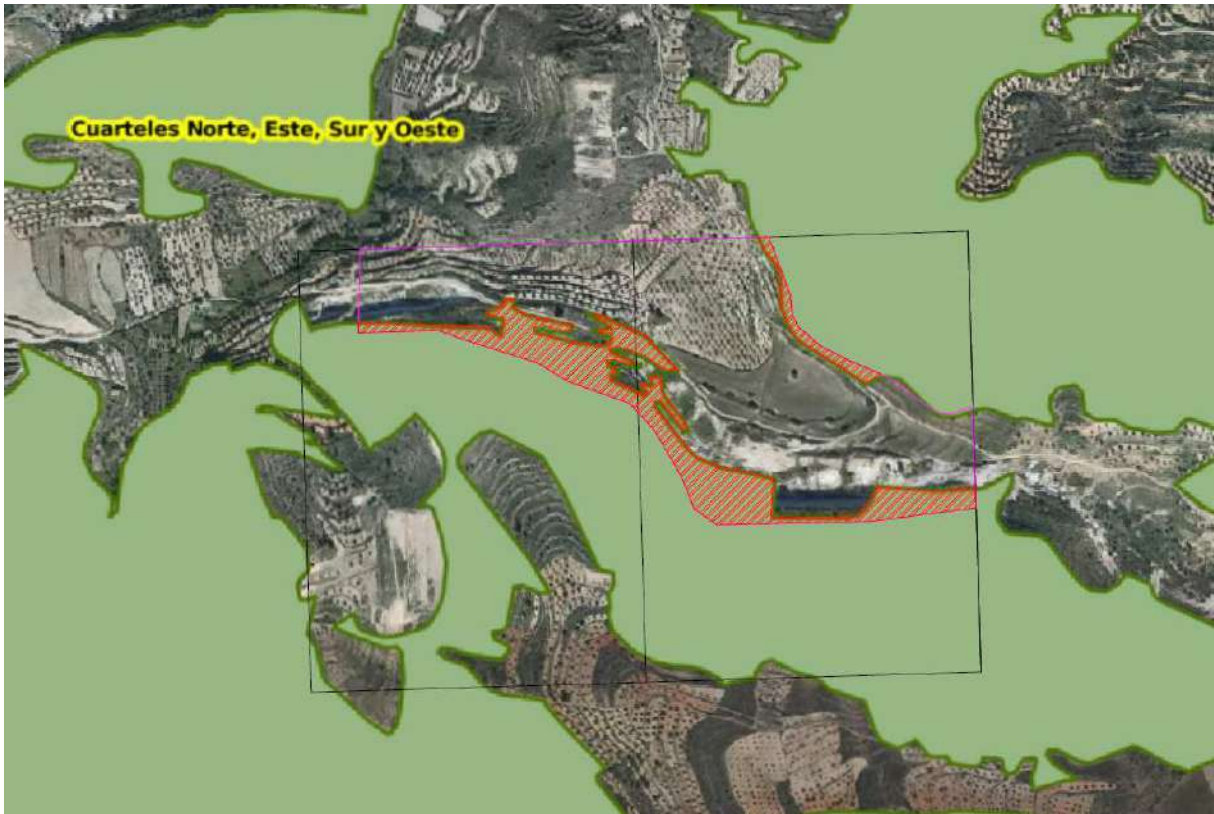


Figura 50. Superficies de solapamiento (en trama roja) entre el MUP y la zona de afección del proyecto (perímetro del hueco de explotación en magenta)

2. Calidad del aire: La calidad del aire viene determinada por la presencia o ausencia de contaminantes. Esta calidad puede variar negativamente en función de las emisiones producidas por la maquinaria empleada en la obra y por la generación de polvo asociada al funcionamiento de la misma. La posible incidencia de la actividad sobre la atmósfera debe ser considerada de acuerdo a la contaminación producida por ruidos, emisiones de gases y partículas, así, en el hueco de explotación existirán finos que con el viento pueden pasar a la atmósfera.

✓ **Arranque carga y transporte.**

El proyecto de explotación contempla la extracción de 104.000 m³ de arcilla año, que comuna densidad de 1,9 tm/m³, equivalen a 197.600 toneladas

En el procedimiento de extracción es por arranque mediante el uso de retroexcavadora.

El camino que puedan seguir las sustancias contaminantes es difícil de precisar ya que en la difusión pueden intervenir numerosos factores: características de las sustancias, estado del suelo, tipo de vehículos, estación del año, hora del día, velocidad y dirección del viento, turbulencia del aire, humedad y temperatura del suelo, relación entre la dirección del viento y los efectos la lluvia caída en los días o inmediatamente precedentes, rugosidad del terreno, existencia de taludes excavados.

Aunque la contaminación procedente de los equipos móviles accionados por motores de combustión interna es mucho menos importante que la polución del aire debida al polvo, conviene recordar que por cada kilogramo de gasoil se requieren 15 kg de aire para la combustión completa y que la emisión resultante, en volumen, es aproximadamente de 13 m³. Bajo condiciones perfectas de combustión, la emisión está compuesta volumétricamente por un 73% de nitrógeno, un 13% de dióxido de carbono y un 44% de vapor de agua.

Pero los motores no se encuentran normalmente en perfectas condiciones y por otro lado, las impurezas son frecuentes en el propio combustible.

En estos casos y para el control de las emisiones de los motores diésel se han desarrollado numerosos sistemas, entre los que cabe citar los depuradores catalíticos por barboteo en agua, filtros, etc. No obstante mediante el establecimiento de las medidas correctoras previstas se minimizarán estos impactos.

3. Calidad sonora: Al igual que ocurre en el caso anterior, la calidad sonora se verá afectada tanto por el funcionamiento de la maquinaria, por la presencia de operarios como por todas aquellas acciones de mantenimiento. La actividad se va a desarrollar en horario diurno, el impacto sobre la atmósfera puede considerarse de escasa entidad. El incremento de ruidos por la actuación minera no es significativo debido a la baja afección que crea sobre el entorno.

La concesión se encuentra situada a mucha distancia de núcleos de población. Además, la situación de la explotación, orientada hacia el este, matizará las emisiones sonoras de las máquinas, siendo prácticamente imperceptible desde los núcleos urbanos próximos.

4. Aguas superficiales: El agua es un factor ambiental muy importante, tanto por la importancia que tiene en sí mismo como por la relación que tiene con otros factores. La red hidrográfica de la zona es muy poco significativa, estando constituida por pequeñas vaguadas o barrancos de muy poca cuenca drenante que apenas recogen aguas y que están secos la mayor parte del año, ya que únicamente en momentos de fuertes precipitaciones circula agua por ellos, siendo agua de escorrentía, que desaparece en cuanto desaparece la precipitación.

Durante la fase de explotación, la limpieza y desbroce de la superficie vegetal puede generar erosión de suelo que puede llegar a afectar a los cursos fluviales, creando turbidez en las aguas o contaminación. Del mismo modo la utilización de maquinaria puede llegar a contaminar cursos fluviales si existen escapes o fugas, si no se toman las medidas oportunas.

Las acciones que van a provocar alteraciones sobre las aguas superficiales y subterráneas: desagües y drenajes, mantenimiento, creación de huecos, vertido de estériles y acopios.

Desagües y drenajes

Dada la configuración topográfica de la explotación y de los bancos de explotación todo el agua que caiga dentro de la superficie del hueco de explotación no tendrá salida a la red de drenaje superficial, sino que se evaporará. También el hecho de que las laderas donde se localizarán las zonas de explotación estén en gran parte de su superficie abancaladas con una potente capa de tierra vegetal, favorecerá la infiltración del agua de lluvia y limitarán en gran medida la escorrentía superficial. En cualquier caso, en principio se van a crear drenajes perimetrales a toda la explotación por su lado sur, y de forma parcial en el lado norte y una balsa de captación de aguas de escorrentía en el fondo del hueco de explotación, que irá variando de posición a lo largo del avance de la explotación y que servirá para recoger aguas que podrán ser usadas en diferentes trabajos de la explotación.

✓ Mantenimiento

Vertidos de aceites, filtros, baterías, etc de los trabajos de mantenimiento de las máquinas, que pueden ser incorporados a las aguas superficiales.

✓ Creación de huecos

La actuación propuesta no va a afectar a la red de drenaje principal.

No se va a producir un aumento de la turbidez de las aguas superficiales, debido a que las aguas que caen dentro de la explotación no tienen salida al exterior, y quedarán dentro del propio hueco minero, dentro de las balsas de captación correspondientes a cada fase de explotación.

✓ **Vertido de estériles**

La zona de actuación propuesta no afecta a la red de drenaje natural dado que el vertido de estériles se realizará dentro del hueco de explotación, no existiendo afección de la red de drenaje.

5. Aguas subterráneas: Del mismo modo que en el caso anterior, las aguas subterráneas de la zona se podrían llegar a ver afectadas ya que existen posibilidades de infiltración de contaminantes procedentes de la maquinaria, mientras que la disolución de algún elemento del mineral, sería inocua para las aguas, al no contener metales pesados.

✓ **Mantenimiento:**

Para que posibles vertidos de aceites, filtros, baterías, etc de los trabajos de mantenimiento de las máquinas no sean incorporados a las aguas subterráneas se habilitará un área para realizar el mantenimiento de maquinaria, dentro de la zona de explotación de cada año.

✓ **Creación de huecos:**

En general no se han observado acuíferos importantes en la zona, por lo que la creación del hueco de explotación no afectará a las aguas subterráneas. Además, al desarrollarse la explotación sobre materiales impermeables, arcillas, el agua no se infiltrará.

✓ **Vertido de estériles.**

Los estériles se verterán en el hueco de excavación, por lo que, según lo expuesto en el apartado anterior, esta acción no afectará al estado de las aguas subterráneas.

Medio biótico

6. Vegetación: La vegetación existente en la zona inevitablemente va a verse afectada, ya sea directa o indirectamente. Aparte, su eliminación lleva asociados muchos impactos, ya que supone entre otros, una posible erosión del suelo y contaminación de las aguas. La zona

afectada principalmente se corresponde con campos de cultivo de almendros y olivos, así como zonas a de un matorral bajo y poco denso formada por ejemplares de aliaga, romero, enebros, coscojas y ejemplares aislados de pinos.

✓ **Creación de huecos**

El área donde se localiza la concesión no está muy degradada. La apertura del hueco afectará principalmente a la zona de ladera con campos abancalados cubiertos de matorral y a la zona de pinar.

✓ **Creación de acopios**

El acopio temporal de tierra vegetal de dimensiones reducidas puesto que únicamente alberga el suelo correspondiente al hueco efectivo de explotación.

7. Fauna: Al realizar las labores de desbroce se producirá un impacto indirecto sobre la fauna, puesto que se está produciendo la alteración de su hábitat. La migración de especies será temporal puesto que mediante las medidas correctoras de restitución de la cobertura edáfica y plantaciones se recuperará el hábitat. Las especies con mayor capacidad de respuesta serán capaces de buscar en las proximidades de la extracción un nuevo hábitat. No es una zona incluida en la Red Natura 2000, aunque parte de la Concesión y de la zona de explotación se localiza sobre el ámbito de protección del cangrejo de río y del águila azor perdicera, afectando a un área crítica de protección de esta última especie.

✓ **Creación de huecos**

En el momento que comience a excavar y retirarse la capa de suelo y la vegetación existente el impacto sobre la fauna será indirecto debido a la destrucción de su hábitat. La fauna no se verá afectada por muerte directa o por contaminación.

El impacto será negativo si bien se debe tener en cuenta:

- × No existen ni grandes masas arboladas ni cantiles rocosos importantes donde pueda desarrollar nidificaciones el águila azor perdicera.
- × Mediante los trabajos de restauración se recuperará la superficie para establecer el hábitat existente antes del comienzo de los trabajos. Así, a medida que se avance con la explotación, contribuirán a minimizar el impacto ya que se recuperarán los hábitats progresivamente

✓ **Vallado perimetral de la explotación.**

No existirá una valla perimetral de la explotación, aunque el camino de acceso presentará indicaciones de acceso a zona minera. El camino principal es de uso público hasta llegar a la Concesión y el camino actual que cruza la concesión conecta con otro camino que partiendo de Alcorisa, lleva hasta las edificaciones existentes al oeste de la Concesión. No se vallará este camino, pero se pondrán lateralmente tanto indicaciones como hitos que imposibiliten el acceso de vehículos ajenos a la explotación al interior de la misma.

No se quiere instalar una valla perimetral fija para no incrementar del efecto barrera de la explotación sobre la fauna, por lo que la fauna terrestre no tendrá que realizar grandes rodeos para poder cruzar por el área de la explotación. No existe además efecto acumulativo entre la explotación y el camino de acceso desde la A-225 a la explotación, que es un camino de acceso a los campos de cultivo existentes en la zona, y que es transitado por vehículos de los agricultores, con un tráfico casi inexistente y de forma muy ocasional, siendo nulo por la noche.

Medio perceptual

8. Paisaje: El paisaje es uno de los factores que más va a verse afectado por la obra. El diseño de la explotación hace que a medida que se avance se vaya restaurando, intentando minimizar así sus consecuencias.

La explotación no es visible desde ningún núcleo urbano, ni tampoco desde ninguna vía de comunicación principal. Al comenzar los trabajos de restauración desde el segundo año de explotación, la afección visual sobre el paisaje se irá minimizando progresivamente.

✓ **Arranque y carga**

La retirada de la cobertura vegetal supondrá un contraste importante durante la fase de explotación y de restauración hasta que se instale definitivamente la cobertura vegetal, esta causa de impacto se corregirá con el éxito de la restauración.

La actividad extractiva no genera mucho polvo, al igual que el paso de camiones que es muy limitado, por lo que no empeorará la calidad del paisaje. Se proponen en cualquier caso medidas correctoras para evitar este impacto como es el riego periódico.

✓ **Creación de huecos**

La creación del hueco de explotación dará lugar a importantes contrastes cromáticos en el entorno, así como una modificación profunda en el relieve, aunque con la aplicación de las medidas correctoras podrá superarse este impacto.

La retirada de la cubierta vegetal es el mayor efecto sobre el paisaje, habrá un cambio cromático de la tierra, al incrementarse las zonas donde predomine el color blanquecino de los niveles de tierra como de roca natural sobre el color verde- pardo de la vegetación circundante.

La excavación de frentes y creación de huecos suponen una modificación temporal del relieve.

✓ **Creación de acopios**

El acopio temporal de tierra vegetal quedará integrado dentro de la zona de afección, y dada sus escasas dimensiones tanto espaciales como temporales, no será perceptible de forma individualizada, ni contribuirá a una mayor afección del paisaje que la ya existente actualmente.

El acopio de estériles, al tener una duración prevista de dos años, será una afección limitada en el tiempo, y al no existir vías de comunicación principales ni núcleos urbanos próximos, su visibilidad mientras esté activo, será también muy limitada.

Medio socioeconómico

Las acciones que van a provocar alteraciones sobre el medio socioeconómico y cultural son:

✓ **Transporte**

El transporte del mineral extraído entre la explotación y el lugar de destino final del mismo provocará un aumento de la densidad del tráfico sobre las vías públicas, de unos 30 camiones diarios, lo que no provocará alteraciones importantes sobre la circulación por dichas vías. Los vehículos no transitarán por ningún núcleo urbano, por lo que no se producirá una afección sobre las personas por el incremento de ruidos.

✓ **Creación de huecos**

Cambio de valoración de las fincas.

Los terrenos sobre los que se va a llevar a cabo la actividad se dedican en la actualidad a la actividad agrícola principalmente. Durante el tiempo que se desarrolle la actividad la superficie ocupada por la explotación tendrá uso minero, aunque con la restauración final volverá a tener un uso agrícola o forestal.

El desarrollo de la actividad extractiva supone un impacto socioeconómico que se traduce en: mayor nivel de empleo generado por la explotación, que puede ser directo o indirecto, valor añadido generado por la actividad, efectos sobre otras actividades. La proximidad de una actividad minera puede representar un foco de atracción para instalación de nuevas empresas, o para facilitar servicios por parte de las empresas existentes.

9. Sector primario: La afección sobre el sector primario se centra en el cambio de uso de suelo de las parcelas afectadas. No obstante, este cambio es temporal, ya que con la restauración se vuelve al uso inicial del mismo.

10. Sector secundario: Podría existir de mano de obra en el municipio que pudiera ser requerida por la empresa explotadora de la mina de arcilla.

11. Sector terciario: El sector servicios, no se verá afectado por la actuación de una forma importante. Mirando los impactos positivos, se puede decir que la generación de empleo puede incrementar levemente los beneficios de bares y restaurantes de los pueblos cercanos. Del mismo modo, si miramos los impactos negativos, no se prevé que los ciudadanos que quieran visitar la zona, de forma turística o para instalarse en el municipio, dejen de hacerlo por la presencia de la explotación.

12. Salud pública: La realización del proyecto puede llevar asociado generación de polvo adicional que puede afectar directamente a los operarios. Se realizarán pruebas periódicas de control de la contaminación. No se prevé afección sobre la población, ya que la distancia favorecerá que las partículas de polvo generadas no les lleguen a afectar. Del mismo modo, la generación de ruido puede crear malestar en la población y molestias, no obstante, la población se encuentra muy lejos de la zona de explotación.

13. Patrimonio Histórico, Artístico, Paleontológico y Cultural: Se ha solicitado una prospección arqueológica previa, sin que hasta el momento se haya recibido contestación de

la Dirección General de Patrimonio Cultural. Cuando se autorice y se pueda realizar la prospección se valorará la posible afección sobre el patrimonio cultural. Si que se hecho una primera valoración sobre los yacimientos arqueológicos existentes y ya conocidos, (carta arqueológica de Aragón y publicaciones específicas) en la que se han podido identificar los yacimientos arqueológicos ya conocidos, sin que haya afección sobre los mismos.

7.2.1. EFECTOS ACUMULATIVOS O SINÉRGICOS

Se entiende como sinergia a la acción coordinada de dos o más elementos cuyo efecto es superior a la suma de sus efectos individuales. Así, el impacto conjunto por dos o más efectos simples generan un impacto superior al que producirían estos manifestándose individualmente y no de forma simultánea.

Por esta razón, es necesario considerar las interrelaciones entre las diferentes infraestructuras porque esto supone un nivel superior de agregación de impactos que facilita la comprensión de los efectos conjuntos sobre un sistema determinado.

Hay que señalar es una zona próxima a áreas donde desde hace varias décadas se ha explotado carbón y arcillas en innumerables concesiones, principalmente hacia el sur, por lo que en el entorno del P.I. Aragón Frac. 1 podemos observar la existencia de gran cantidad de derechos mineros.

También hay que destacar, como se ha señalado anteriormente, que el P.I. Aragón Frac 1, ocupa una extensión de 50 C.M, si bien, en estos momentos sólo se va a solicitar el pase a Concesión de 2 C.M (las indicadas en rojo en la figura 49, mientras que el resto de las cuadrículas mineras de este permiso permanecerán sin actividad (indicadas en cian).

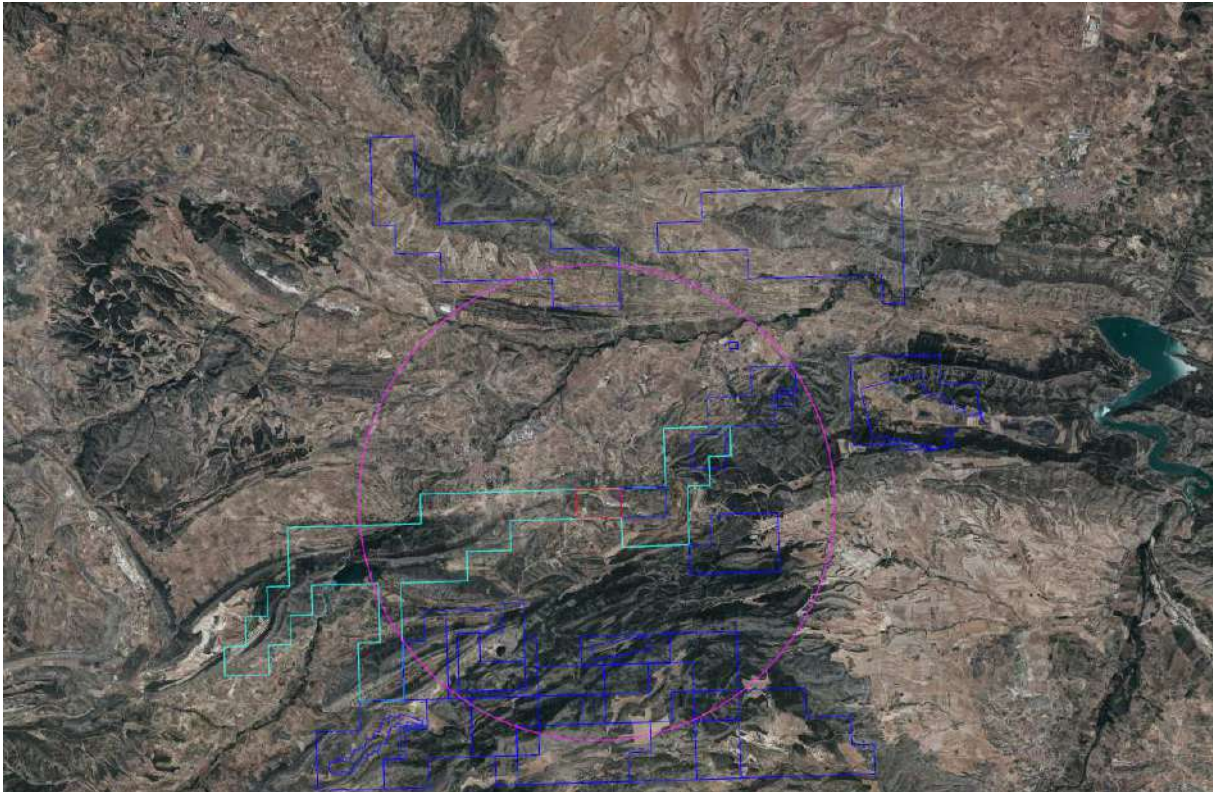


Figura 51. Derechos mineros existentes (en color azul) en radio 5 km (color magenta) de la parte del P.I Aragón Frac 1 (color rojo) que se pretende pasar a Concesión. En color cian, el resto del P.I. Aragón Frac 1

A continuación se analizan los efectos acumulativos que la explotación de la Concesión “Aragón Frac 1” tendrá para los diferentes factores del medio, tanto abiótico, como biótico, perceptual y socioeconómico.

Medio Abiótico:

Las actividades extractivas en lo referente a los suelos producen una alteración del estado inicial de la zona a explotar. Actualmente casi todas las explotaciones están operando con el método de minería de transferencia, donde se establece un equilibrio entre la explotación y la restauración, simultaneando ambas labores, de forma que conforme avanza la explotación se restaura la superficie afectada. Debido a la metodología empleada en las explotaciones mineras del entorno el efecto acumulativo será mínimo, por un lado como consecuencia de la distancia con el resto de derechos mineros autorizados y sobre todo en explotación, y por otro, por disponer de mecanismos efectivos que permiten la recuperación del suelo en un breve plazo de tiempo desde su retirada (desde el segundo-tercer año de explotación).

Con la puesta en marcha del proyecto, no se va a afectar a la red de drenaje principal ni a ningún curso permanente de agua, por lo que no existirá efecto acumulativo. La escorrentía superficial de agua que nos podemos encontrar en la explotación es casi exclusivamente la generada en el propio hueco en épocas de lluvias, ya que la cuenca drenante es de un tamaño muy reducido, prácticamente inexistente.

En cuanto a las aguas subterráneas, la cota del fondo de la explotación que se prevé alcanzar no alcanza el nivel freático.

La explotación de la Concesión “Aragón Frac 1” conllevará un aumento del tráfico en las vías de comunicación por las que ya transitan los vehículos procedentes de la N-211 (de las explotaciones entorno a Estercuel y Gargallo) como de la A-226 (zona de Castellote, Seno, Berge), lo que producirá un efecto acumulativo en las emisiones contaminantes sobre la atmósfera por emisión de gases, así como de los riesgos inherentes al transporte de mercancías por carretera debido al incremento de tráfico en dichas vías. Al tratarse de una zona bastante abierta el efecto del viento dispersará rápidamente los gases, por lo que la afección sobre los municipios próximos, especialmente Alcorisa (a unos 2,5 km) y Más de las Matas (a unos 10 km de distancia) será mínima o poco apreciable.

Medio Biótico

El aumento del tráfico en la zona por la suma del ya existente con el nuevo procedente de la Concesión “Aragón Frac 1” lleva consigo un efecto acumulativo que hace aumentar el riesgo de atropello para la fauna existente en la zona. Este efecto acumulativo en cualquier caso se verá mitigado debido al horario de tránsito de los vehículos que circulan casi exclusivamente en horario diurno, cuando la actividad de la fauna del entorno es menor y la existente es más visible, pudiendo los vehículos realizar las maniobras necesarias para evitar atropellos sin poner a su vez en peligro a los propios conductores.

Medio Perceptual

El grado de antropización de la zona queda de manifiesto por la existencia de frentes de explotación de una antigua explotación minera así como por la existencia de todos los campos de cultivo de almendros y olivos, que han transformado el paisaje inicial. La puesta en marcha de la Concesión “Aragón Frac 1” producirá un efecto acumulativo con la explotación limítrofe y que también se está proyectando en la Concesión “Caballero”. El resto

de explotaciones activas no producen un efecto sinérgico sobre el paisaje debido a la localización de esta mina en un área de visibilidad muy limitada y sin intervisibilidad con el resto de explotaciones existentes. La explotación no será visible desde núcleos de población y vías de comunicación principales.

Medio socioeconómico

La nueva explotación que se pretende llevar a cabo en la Concesión “Aragón Frac 1” también tendrá un efecto acumulativo y positivo sobre el medio socioeconómico al propiciar el asentamiento y/o mantenimiento de la población en el territorio y generar un beneficio en la economía general de la zona, así como el incremento de rentas y recursos para las administraciones locales donde se localizan las explotaciones.

7.2.1.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS EXPLOTACIONES MINERAS DEL ENTORNO

A continuación se analizan las explotaciones presentes en un radio de 5 km desde la Concesión “Aragón Frac 1”.

Caballero.

Concesión de Explotación derivada para recursos de la Sección C) con nº de registro 5653. El titular de la Concesión es Hispano Minera de Rocas S.L,. Se está presentando documentación para la obtención de una Concesión y la apertura de una mina de arcilla. La apertura de la explotación en Aragón Frac 1 de forma paralela a “Caballero”, aumentaría los impactos de forma significativa, pero también efectos positivos al poder concentrar ciertas labores de la explotación.

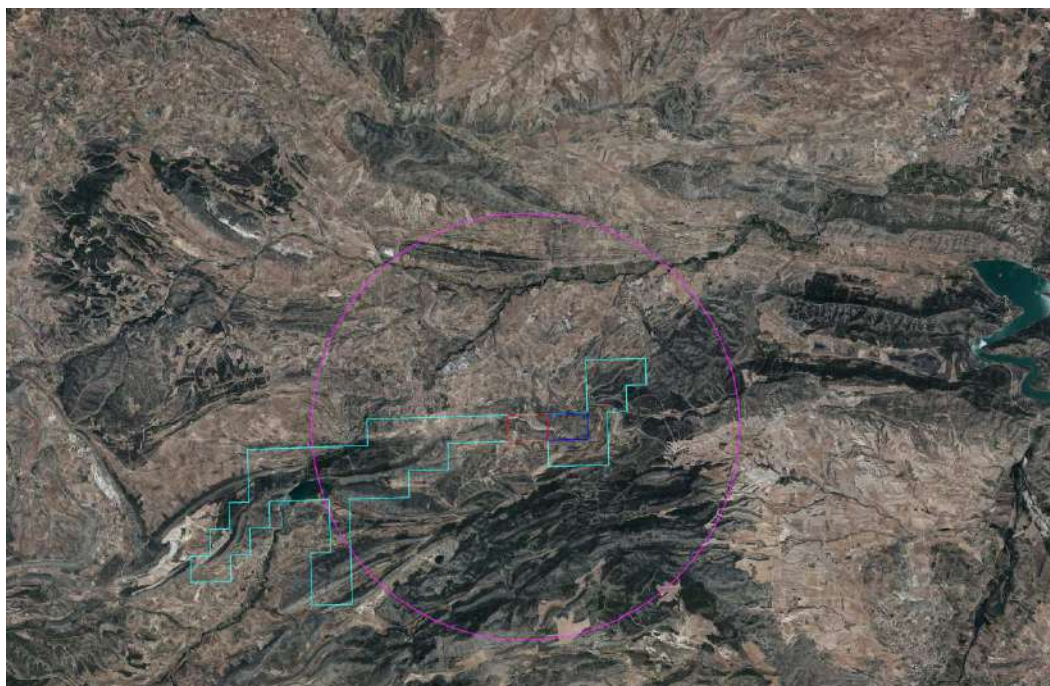


Figura 52. Zona de la parte del P.I. “Aragón Frac.1” (color rojo) que se pretende pasar a Concesión, en relación al resto del P.I “Aragón Frac 1” (color cian) y al P.I “Caballero”(color azul)

P.I. Estela.

Permiso de investigación para recursos de la Sección C), de 10 cuadrículas mineras, otorgado en fecha 25/08/2016. Con nº de registro 6401, y cuyo titular es DAMREC ESPAÑOLA S.A.

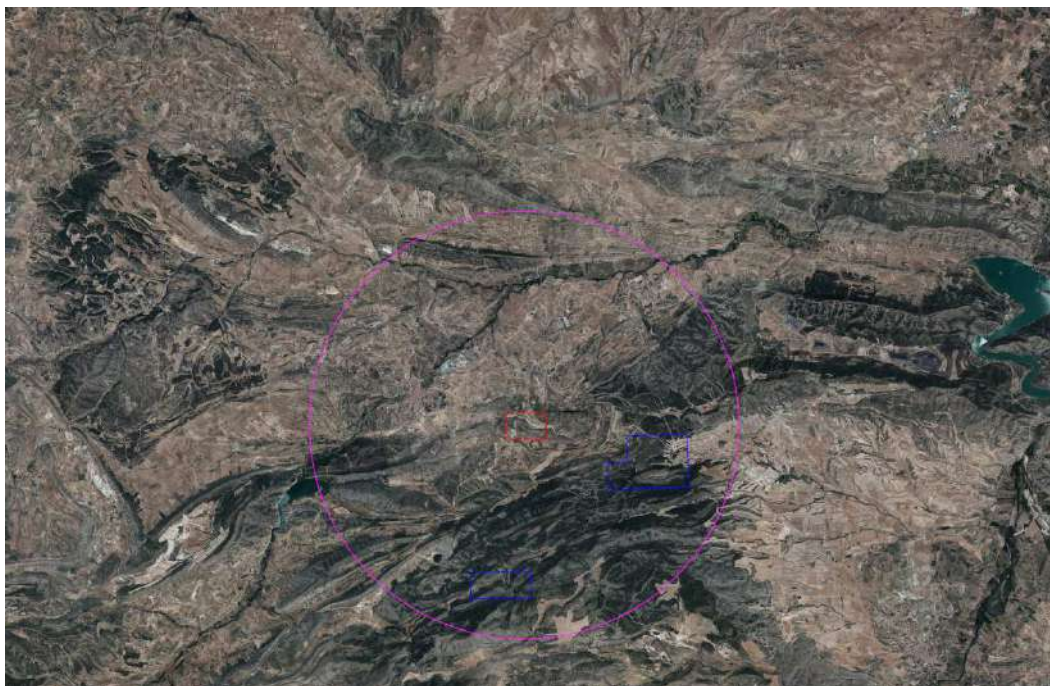


Figura 53. Relación entre las cuadrículas solicitadas de pase a Concesión del P.I Aragón Frac 1(color rojo) el P.I. Estela (color azul).

P.I La Paloma y Concesión Directa de Explotación Pura y Demasía a Pura y Concesión Directa Maruja y Demasía.

Se trata de Concesiones directas de explotación para recursos de la Sección D), al igual que el permiso de investigación La Paloma, también para la Sección D, cuyo titular es la sociedad SAMCA. La Concesión Pura y Demasía con n° de registro 4416, fue otorgada el 21/09/1983, y su demasía el 18/05/1987, ha sido parcialmente explotada y presenta superficies sin restaurar, quedando fuera del perímetro de 5 km, pero cerca del mismo. La Concesión Maruja, con n° de registro 4595 fue otorgada el 16/05/1947 y no se observa que se hayan realizado labores de explotación en la misma. Se sitúa al sur del P.I. “Aragón Frac 1”.

Al norte del P.I. “Aragón Frac 1” se localiza el P.I. La Paloma, con n° de registro 6524, con 25 cuadrículas mineras para recursos de la Sección D).

Los derechos mineros de la empresa SAMCA quedan cerca del límite de 5km o bien fuera, además de presentar inactividad, por lo que los efectos sinérgicos serán mínimos.

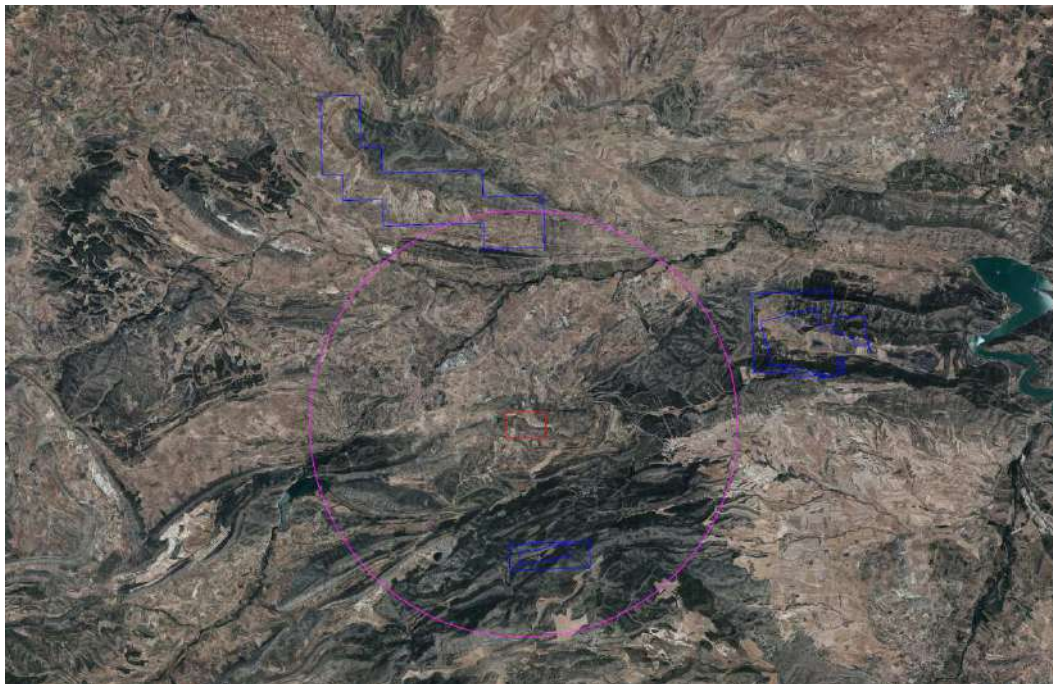


Figura 54. Relación entre las cuadrículas solicitadas de pase a Concesión del P.I Aragón Frac 1 (color rojo) y derechos mineros de SAMCA (color azul). Arriba a la izquierda el P.I La Paloma, a la derecha, Concesión Pura y Demasías y al sur, Concesión Maruja y Demasía

Pilón y San Pedro

La Concesión Directa Pílon para recursos de la Sección C) con registro nº 5901, y 18 cuadrículas mineras, fue otorgada en el 07/02/1996 a Todoarcilla S.L, y actualmente es propiedad de Pamesa Cerámica S.L.

Esta Concesión está en explotación, pero no habrá efecto sinérgico con el P.I Caballero debido a que se localiza muy al sur de la misma, y en un ámbito espacial totalmente distinto.

Con respecto a la Concesión Directa de explotación San Pedro para recursos de la Sección C), con nº de registro 5900, y 10 cuadrículas mineras, fue solicitada el 21/12/1998 por la empresa Todoarcilla S.L y según consta en el catastro minero está en trámite de otorgamiento. Actualmente es titularidad de Pamesa Cerámica S.L. No se observa que se hayan realizado labores mineras en esta concesión.



Figura 55. Relación entre las cuadrículas solicitadas de pase a Concesión del P.I Aragón Frac 1 (color rojo) y Concesiones Pílon, abajo a la derecha y San Pedro, abajo a la izquierda (color azul).

Aragón Frac 2 Sección C.

Permiso de Investigación para recursos de la Sección C) de 5 cuadrículas mineras solicitado el 31/01//2007, por la empresa Arcillas y Chamotas S.L. No se observa que se

hayan llevado a cabo labores de explotación pues aún no ha obtenido el pase a Concesión. Por lo tanto no hay efecto sinérgico con el pase a concesión del P.I. Caballero.

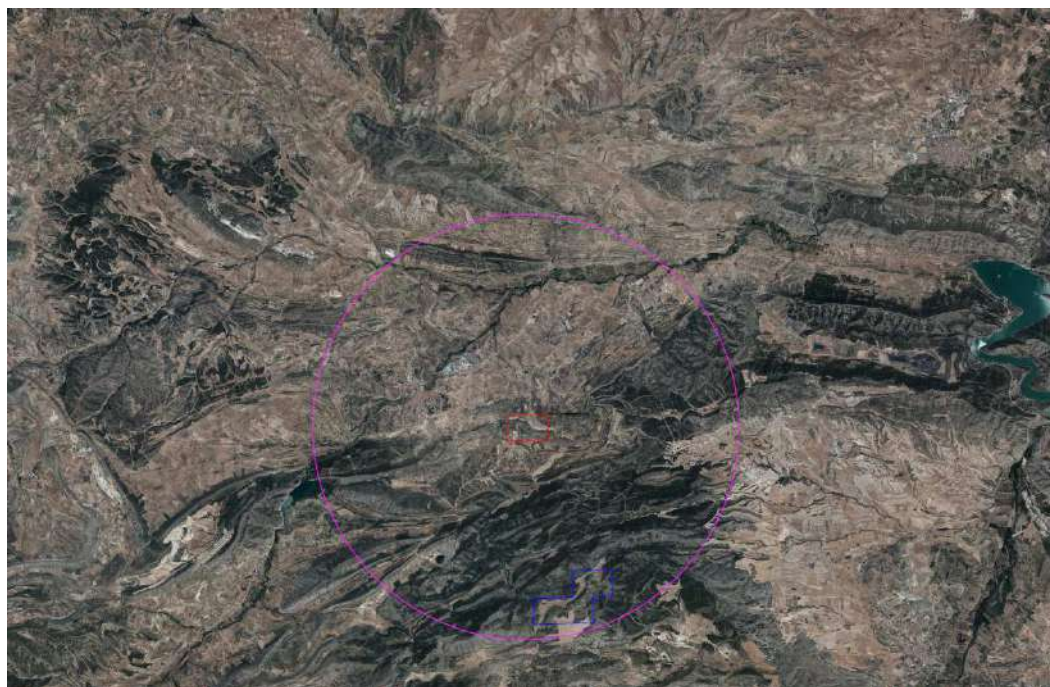


Figura 56. Relación entre las cuadrículas solicitadas de pase a Concesión del P.I Aragón Frac 1 (color rojo) y Aragón Frac 2 (color azul).

Aragón Frac 2 Sección D.



Figura 57. Relación entre las cuadrículas solicitadas de pase a Concesión del P.I Aragón Frac 1 (color rojo) y Aragón Frac 2 (color azul).

Permiso de Investigación para recursos de la Sección D), sobre 35 cuadrículas mineras solicitado el 21/06/2005 por Endesa. No se han llevado a cabo labores de explotación minera y no habrá efecto sinérgico con el pase a concesión del P.I. Caballero.

Banda, ampliación a Banda y Luna.

El P.I Luna con nº de registro 6484, se solicitó el 17/05/2013 para recursos de la Sección C) y con una superficie de 5 cuadrículas mineras por la empresa INTRASA. No se han realizado labores de explotación en este derecho minero.

El derecho minero Banda nº78, está catalogado como una autorización de explotación de la Sección A) para arcillas blancas sobre una superficie de 50 has, y fue otorgado el 24/12/1971 a favor de la empresa INTRASA. En la ortofoto no se aprecia que se hallan llevado a cabo labores de explotación.

Con respecto al derecho minero Ampliación a Banda, con nº de registro 6335, se trata de un Permiso de Investigación para recursos de la Sección C) sobre 5 cuadrículas mineras, solicitado por INTRASA en fecha 21/06/2005. No se han realizados labores de explotación sobre este permiso de investigación.



Figura 58. Relación entre las cuadrículas solicitadas de pase a Concesión del P.I Aragón Frac 1 (color rojo) y los derechos mineros Banda y Ampliación a Banda en la zona noreste y el P.I Luna, en la zona suroeste (color azul).

P.I. Elenita.

Se trata de un permiso de investigación para recursos de la Sección C) calizas, con nº de registro 6451 y solicitado en fecha 28/04/2010 por la empresa CEMEX. No se observa actividad en dicho permiso de investigación.



Figura 59. Relación entre las cuadrículas solicitadas de pase a Concesión del P.I Aragón Frac 1 (color rojo) y el P.I. Elenita (color azul).

El Corredor.

Concesión de explotación para recursos de la Sección D) carbón con nº de registro 5472, otorgado inicialmente el 07/12/1981 al que posteriormente se añadieron varias demasías. Su titular es Valdelecina Minera S.A.

Esta Concesión presenta un estado de abandono desde hace muchos años, con un hueco minero abierto ocupado por una balsa de agua de considerable tamaño y donde se han producido desprendimientos en la ladera este.

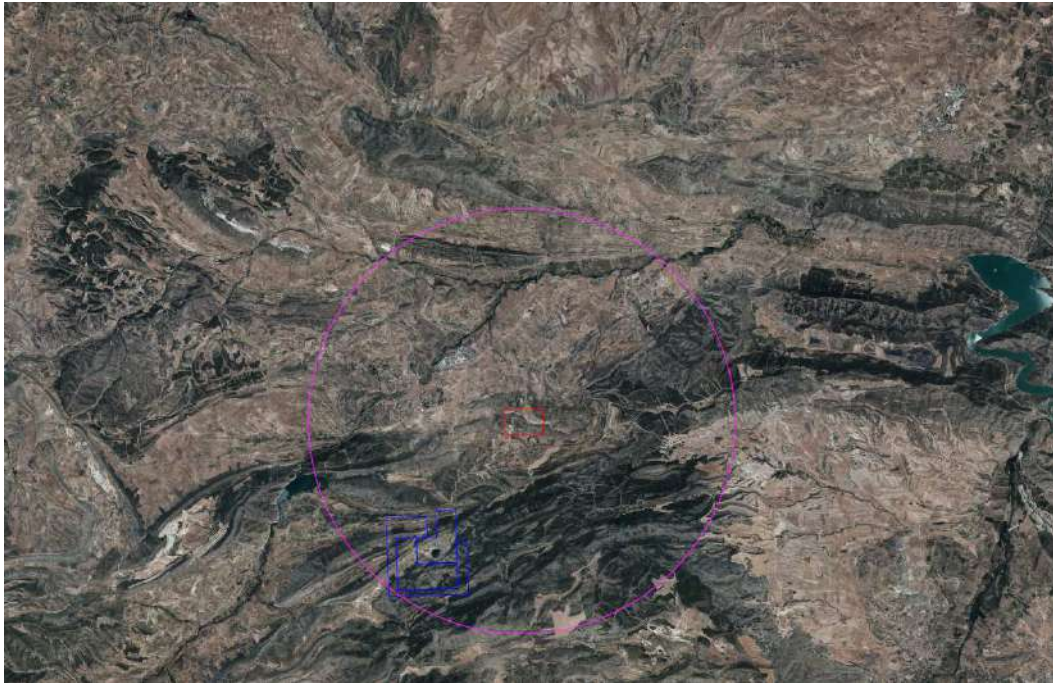


Figura 60. Relación entre las cuadrículas solicitadas de pase a Concesión del P.I Aragón Frac 1(color rojo) y la Concesión El Corredor y Demasías (color azul).

Encarnita.

Concesión directa de explotación para recursos de la Sección D) carbón con nº de registro 5638, otorgado inicialmente el 07/02/1985 a Emilio Huesa Lahoz, aunque su titular actual es Hispano Minera de Rocas S.L. Ha solicitado recientemente una ampliación de sustancia y la explotación de una parte de la concesión, estando pendiente de autorización. Hasta el momento no se han realizado labores mineras en esta Concesión.



Figura 61. Relación entre las cuadrículas solicitadas de pase a Concesión del P.I Aragón Frac 1 (color rojo) y la Concesión Encarnita (color azul).

Observamos en base a lo señalado en este punto, que todas las explotaciones sobre las que se desarrolla o ha desarrollado actividad minera se encuentran en el extremo del radio de 5 km, por lo que no se va a producir efecto sinérgico con esas explotaciones, pero si con la futura Concesión Caballero, limítrofe con el proyecto de la Concesión Aragón frac 1, donde si que va a existir un efecto sinérgico que tendrá que ser tenido en cuenta en algunos factores medioambientales concretos.

7.2.1.2. IDENTIFICACIÓN DE PARQUES EÓLICOS EN EL ENTORNO

Dentro de la masiva proliferación de parques eólicos en la provincia de Teruel, en la zona de afección del Proyecto de la Concesión “Aragón Frac 1”, no hay parques eólicos a menos de 5 km, encontrándose justo en el límite de dicho perímetro el Parque denominado Caballos II de 10 aerogeneradores y 48MW de potencia promovido por Acciona.

Parque Eólico	Empresa	Potencia	nº aerogeneradores	Comarca	Municipios
CABALLOS II	Acciona	48 MW	10	Maestrazgo y Bajo Aragón	Molinos, Castellote, Berge y Seno

Tabla 17. Parques Eólicos proyectados en el entorno del P.I. Aragón Frac 1.



Figura 62. Parques Eólicos proyectados en el entorno de las cuadrículas solicitadas de pase a Concesión del P.I Aragón Frac 1(color rojo)

La empresa Forestalia, dentro de la proliferación de proyectos eólicos que está llevando a cabo en la provincia de Teruel, ha presentado recientemente un paquete de parques eólicos en la zona de Alcorisa, del que todavía no se muestra información en las páginas cartográficas del Gobierno de Aragón. De la información obtenida del propio proyecto, se puede observar que dos de los parques eólicos proyectados, Karen y Templarios, quedarían al sur de la zona del proyecto de explotación en la Concesión “Aragón Frac 1”, sin tocar los perímetros de dichos parques eólicos, mientras que el resto de parques estarían más alejados.

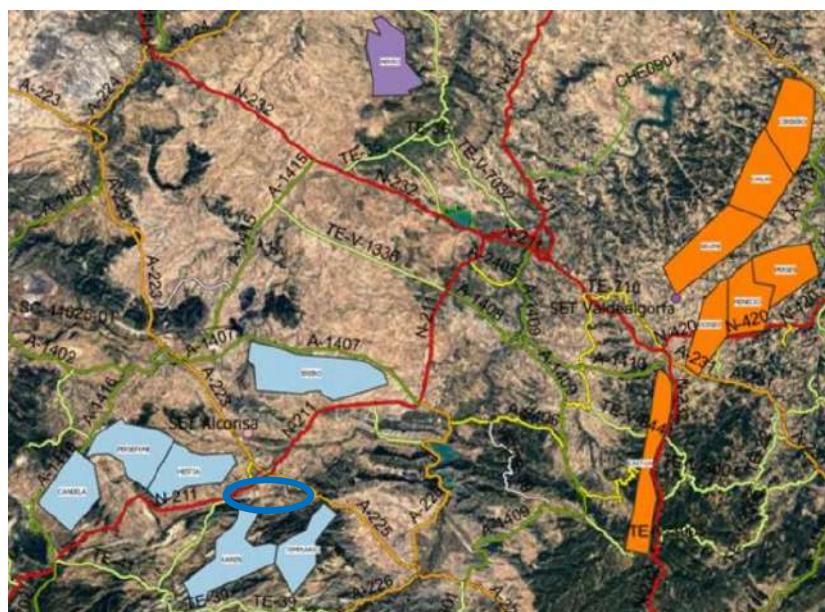


Figura 63. Nuevos proyectos de Forestalia en la zona de Alcorisa en relación al P.I Aragón Frac 1..

7.2.1.3. IDENTIFICACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS EN EL ENTORNO

Dentro del perímetro de 5 km desde el centro del P.I Aragón Frac 1 nos encontramos con el núcleo urbano de Alcorisa, así como con una vía de comunicación principal, la Nacional 211. Alcorisa presenta un importante nudo de comunicaciones, pues a su altura hay varias carreteras que salen desde esta nacional para dirigirse a diferentes núcleos de población, como la continuación de la nacional 211 hacia Calanda, la A-225 hacia Mas de las Matas y la A-223 hacia Andorra.

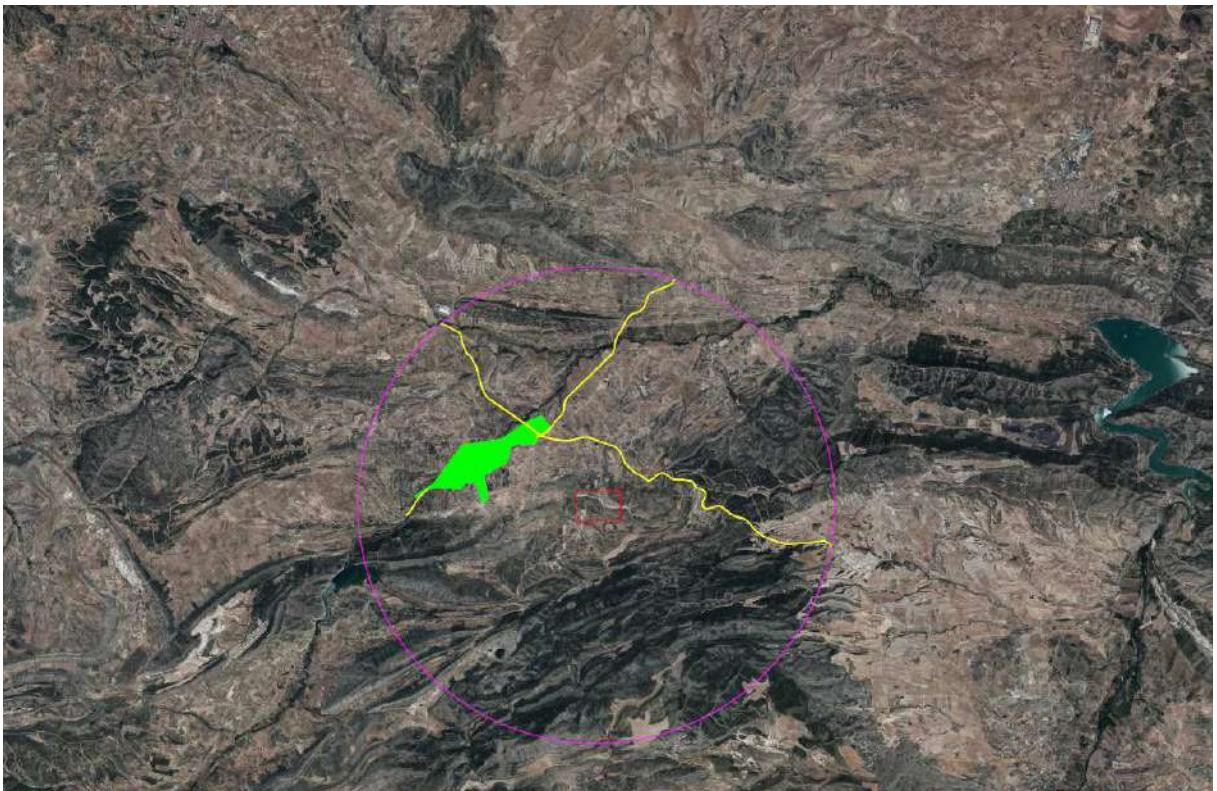


Figura 64. Vías de comunicación principales (en amarillo) y núcleo urbano de Alcorisa (en verde) en relación a las cuadrículas solicitadas de pase a Concesión del P.I Aragón Frac 1 (color rojo)

La A225 verá incrementado su tráfico con los vehículos que transporten la materia prima desde la Concesión “Aragón Frac 1” hasta su lugar de transformación, al ser la vía de comunicación de salida de los camiones en dirección Castellón.

DESCRIPCIÓN DE LA MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS:

En la matriz de identificación de impactos quedan reflejados mediante el símbolo “X” los efectos que producen cada una de las acciones del proyecto tanto en la fase de explotación como en la de restauración, sobre cada uno de los factores.

Cabe señalar que esta matriz nos permite representar dónde se va a producir una alteración, determinando el carácter negativo (X rojo) o positivo (X azul) del impacto, pero sin determinar su importancia. Las X que carecen de coloración, indican que se va a producir un impacto pero que a estas alturas del estudio, se desconoce si el impacto final será positivo o negativo.

Una vez realizada la matriz de identificación, ésta ya nos permite determinar cuáles de las acciones del proyecto van a producir mayor número de impactos, a la vez que también nos permitirá establecer cuáles van a ser los factores del medio que se van a ver más afectados por las acciones impactantes.

En primer lugar, la observación de la matriz nos permite ver que el mayor número de impactos van a tener lugar durante la primera fase denominada fase de explotación, donde se contabilizan un total de 36 impactos, de los cuales 8 son positivos y otros 4 presentan incertidumbre, existiendo por lo tanto 24 impactos negativos. La acción más impactante negativamente en cuanto a número de impactos se corresponde con la “*alteración de la cubierta vegetal*”, seguido de la “*extracción del recurso*” y “*tráfico de camiones*” y “*acopio de materiales*”. Cabe señalar que la mayoría de estos impactos se producen sobre factores del medio natural, siendo los más afectados la calidad del aire, el paisaje, la vegetación, la fauna, la calidad sonora y las aguas superficiales.

En la fase de la restauración, el mayor impacto negativo que se va a producir, se corresponde con el “*funcionamiento de la maquinaria*”. En esta fase, el mayor impacto positivo producido se corresponde con la “*siembra y plantación*”.

Tal y como puede observarse en la matriz, se ha introducido un segundo símbolo (?), para aquellos casos en los que el impacto es previsible pero difícil de cualificar sin estudios específicos, o que reflejaría efectos cambiantes difíciles de predecir.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS:

			FASE	FASE 1: EXPLOTACIÓN						FASE 2: RESTAURACIÓN				
			ACCIONES IMPACTANTES	Alteración de la cub. vegetal	Extracción del recurso	Acopio de materiales	Vallado y señalización	Tráfico de camiones	Contratación mano de obra	Remodelación de taludes	Extendido de tierra vegetal	Canalización de las aguas	Funcionamiento de la maquinaria	Siembra y Plantación
FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS														
MEDIO NATURAL	Abiótico	Suelos		X	X			X		X	X	X	X	X
		Calidad del aire		X	X	X		X					X	
		Calidad sonora			X			X	X				X	
		Aguas superficiales		X	X	X				X	X	X	?	X
		Aguas subterráneas			?	?				?			?	X
	Biótico	Vegetación		X		X	X	X			X			X
		Fauna		X		X	X	X		X		X	X	X
	Perceptual	Paisaje		X	X	X	X			X	X	X		X
MEDIO SOCIOECONÓMICO	M. Socio-económico	Sector primario		X	X						X			X
		Sector secundario		X	X				X					
		Sector terciario			X									X
		Salud pública					X						X	
		Patr. Hist. Art. Pal. Cult		?	?									

Tabla 18. Matriz de identificación de impactos

7.3 VALORACIÓN DE IMPACTOS:

La importancia del impacto es el ratio mediante el cual es posible medir cualitativamente el impacto ambiental en función del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida y de la caracterización del efecto. Esta caracterización responde a una serie de atributos de tipo cualitativo como son la extensión, el momento o plazo de manifestación, la persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación, periodicidad y tipo de efecto.

En la matriz de importancia se cruzan las informaciones que se han obtenido en la matriz causa-efecto o matriz de identificación de impactos, situando en las filas los factores ambientales y en las columnas las acciones impactantes, tanto en la fase de construcción como en la fase de explotación, siendo los mismos que los incluidos en la matriz de identificación de impactos. En cada casilla de cruce se hará constar la importancia del impacto, la cual será la suma de los valores obtenidos para la intensidad y los 9 atributos que caracterizan el impacto. También se incluirá el signo del impacto, positivo o negativo.

CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS.

A continuación se describe el significado de cada uno de los atributos del impacto así como su valoración:

Signo (+/-): Hace alusión al carácter beneficioso o perjudicial de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados. Existe también la posibilidad de que el signo de un impacto sea de carácter previsible pero difícil de determinar sin estudios específicos.

Intensidad (I): Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre un determinado factor y su valor estará comprendido entre 1 y 12, siendo el valor 12 el que exprese una destrucción total del factor en el área en la que se produce tal efecto y el valor 1 el de afección mínima.

Extensión (EX): Se refiere al área teórica de influencia del impacto en relación con el entorno del proyecto. Si la acción tiene un efecto muy localizado se considerará de carácter puntual y valor (1). Si la influencia es generalizada el impacto será total (8) y los valores intermedios corresponderán a impactos parciales (2) y extensos (4). En el caso de que el efecto sea puntual pero se produzca en un lugar crítico, se le atribuiría un valor de 4 unidades

por encima del que le correspondería en función del porcentaje de extensión en que se manifiesta.

Momento (MO): El momento del impacto hace referencia al tiempo que transcurre entre el desarrollo de la acción impactante y el comienzo del efecto sobre el factor considerado. Así, cuando el momento sea inmediato o a corto plazo se le asignará el valor (4), si es un periodo que transcurre entre 1 y 5 años, es decir medio plazo el valor será de (2) y si el efecto tarda en manifestarse más de 5 años, largo plazo, tendrá un valor (1). Si ocurriese alguna circunstancia que hiciese crítico el momento del impacto se sumaría 4 unidades por encima de las anteriormente especificadas.

Persistencia (PE): Este término hace referencia al tiempo de permanencia de un efecto desde el momento de su aparición hasta que el factor afectado retorna a sus condiciones iniciales bien por medios naturales o mediante la adopción de medidas correctoras. Asignaremos un valor (1) cuando la acción produzca un efecto fugaz. Si permanece entre 1 y 10 años, temporal, se le asignará un valor (2) y si el efecto es permanente le corresponderá un valor (4). Señalar que la permanencia del efecto es independiente de la reversibilidad.

Reversibilidad (RV): Se refiere a la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales una vez que la acción deja de actuar sobre el medio. Si es a corto plazo, se le asigna el valor (1), a medio plazo (2) y si el efecto es irreversible el valor será (4).

Recuperabilidad (MC): Este atributo hace referencia a la posibilidad de reconstrucción total o parcial de un determinado factor una vez que haya cesado la acción, mediante la introducción de medidas correctoras. Si el efecto es totalmente recuperable de manera inmediata se le asignará (1) y si es recuperable a medio plazo (2). Si es recuperable parcialmente, es decir mitigable (4) y si es irrecuperable (8).

Sinergia (SI): Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. Cuando no exista sinergia entre acciones sobre un mismo factor, el atributo toma valor (1), si presenta sinergismo moderado, (2) y si es altamente sinérgico, (4).

Acumulación (AC): Hablamos de efecto acumulativo (4) cuando el incremento progresivo de la manifestación del efecto persiste de forma continuada debido a la acción que lo genera. Cuando no produce efectos acumulativos, el valor será (1).

Efecto (EF): Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, es decir la forma de manifestarse un determinado efecto sobre un factor debido a una acción. Cuando el impacto sea directo tomará valor (4) y cuando sea indirecto (1).

Periodicidad (PR): Se refiere a la regularidad de la manifestación del efecto bien sea continuo (4), periódico (2) o irregular o discontinuo (1).

IMPORTANCIA DEL IMPACTO (I)

La importancia del impacto es un valor numérico (positivo o negativo) que se encuentra entre los valores 13 y 100, valor deducido según la siguiente ecuación:

$$\text{IMPORTANCIA} = [3 \cdot I + 2 \cdot EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

Según la importancia de los impactos éstos podrán ser:

- Impactos irrelevantes o compatibles $\Rightarrow I < 25$ (Verde)
- Impactos moderados $\Rightarrow 25 < I < 50$ (Azul)
- Impactos severos $\Rightarrow 50 < I < 75$ (Rojo)
- Impactos críticos $\Rightarrow I > 75$ (Amarillo)

Entre paréntesis se indica el color representado en la matriz de valoración/importancia de impactos.

En la siguiente tabla se representan, a modo de resumen, los valores de los atributos.

SIGNO		INTENSIDAD (I)	
impacto beneficioso	+	Baja	1
		Media	2
impacto perjudicial	-	Alta	4
		muy alta	8
		Total	12
EXTENSIÓN (EX)		MOMENTO (MO)	
Puntual	1	largo plazo	1
Parcial	2	medio plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Crítico	+4
Crítica	+4		
PERSISTENCIA (PE)		REVERSIBILIDAD (RV)	
Fugaz	1	corto plazo	1
Temporal	2	medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
SINERGIA (SI)		ACUMULACIÓN (AC)	
sin sinergismo	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
muy sinérgico	4		

EFECTO (EF)		PERIODICIDAD (PR)	
Indirecto	1	irregular o discontinuo	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)		IMPORTANCIA (I)	
recuperable inmediatamente	1	$I=3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC$	
recuperable a medio plazo	2		
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		

Tabla 19. Caracterización de la importancia del impacto

VALORACIÓN CUALITATIVA DE LOS FACTORES AMBIENTALES. UIP.

Los distintos factores del medio presentan importancias distintas unos de otros dependiendo de la mayor o menor contribución que tengan dentro del entorno.

La valoración cualitativa de los factores consiste en realizar una estimación de la importancia relativa de cada factor, es decir de la importancia de un determinado factor respecto al total de factores. A la hora de determinar esta importancia, se atribuye a cada factor un índice ponderal o peso, expresado en unidades de importancia (UIP). El total del medio ambiente es la suma de todos los factores ambientales siendo su valor de **1.000 UIP**.

En la matriz de evaluación de impactos y junto a los factores del medio, se introduce una columna en la que quedará reflejado el valor en UIP de cada factor ambiental. El subsistema medio abiótico se ha valorado con un total de 355 UIP, el medio biótico representa 170 UIP del total y el subsistema medio perceptual se ha valorado con 90 UIP. El total del sistema medio natural corresponde a 615 UIP y el sistema medio socioeconómico 385 UIP.

VALORACIÓN CUALITATIVA DE LAS ACCIONES IMPACTANTES.

Para valorar la importancia del efecto de cada acción sobre los factores del medio se realiza una doble valoración: relativa y absoluta.

VALORACIÓN ABSOLUTA.

A la hora de obtener la valoración absoluta de las acciones impactantes se suman los valores de la importancia de cada efecto por columnas. Los valores más altos y negativos corresponderán a las acciones más agresivas, los valores bajos negativos a las acciones menos

agresivas y los valores positivos corresponderán a las acciones beneficiosas. De la misma manera, la suma algebraica de la importancia del impacto de cada elemento por filas, nos indicará los factores ambientales que sufren en mayor o menor medida las consecuencias de la actividad. Sin embargo los valores de la importancia de cada celda de la matriz no guardan proporción entre sí, es decir, sí que podemos decir que una acción tiene un impacto mayor o menor que otra, pero no podemos saber cuánto mayor o menor es.

La utilidad de la valoración absoluta reside principalmente en la detección de factores que, prestando poco peso específico en el medio estudiado, es decir baja importancia relativa, son altamente impactados, gran importancia absoluta. Si únicamente se estudiara la importancia relativa, podría quedar enmascarado el hecho del gran impacto que se puede producir sobre un factor, pudiendo llegar incluso a representar su destrucción.

VALORACIÓN RELATIVA.

El sistema de valoración relativa da una buena aproximación para comparar acciones entre sí y deducir en qué proporción se diferenciarán sus impactos. También permite saber en qué porcentaje va a contribuir un factor ambiental al deterioro del medio ambiente total. La suma ponderada de la importancia de cada celda o elemento tipo por columnas nos identificará las acciones más agresivas mediante valores altos negativos, las poco agresivas mediante valores bajos negativos y las beneficiosas por valores positivos. De igual modo, la suma ponderada de la importancia del efecto de cada elemento por filas nos indicará los factores ambientales que se ven más afectados por el conjunto de las acciones del proyecto.

Los valores representados en la matriz de importancia nos informan numéricamente de las alteraciones que sufren los factores ambientales por parte de las acciones impactantes del proyecto, que al igual que en la matriz de impactos, matriz causa-efecto, se realizará para las dos fases del proyecto o situaciones, es decir durante la fase de explotación (fase 1) y durante la fase de restauración (fase 2).

ANÁLISIS DEL MODELO.

A la hora de calcular la valoración relativa es necesario realizar una serie de operaciones según unas ecuaciones determinadas. A continuación se especifican dichas ecuaciones, siendo el modelo de matriz el que se adjunta (ver tabla 20).

Las fórmulas utilizadas son:

- La importancia total I_i de los efectos debidos a cada acción i:

$$I_i = \sum_j I_{ij}$$

- La importancia total ponderada I_{Ri} de los mismos:

$$I_{Ri} = \sum_j I_{ij} \cdot P_j / \sum_j P_j$$

- La importancia total I_{ij} de los efectos causados a cada factor j:

$$I_{ij} = \sum_i I_{ij}$$

- La importancia total ponderada I_{rj} de los mismos:

$$I_{rj} = \sum_i I_{ij} \cdot P_i / \sum_i P_i$$

- La importancia total I (es la absoluta) de los efectos debidos a la actuación:

$$I = \sum_j I_j$$

- La importancia total ponderada I_R (es la relativa), de los efectos debidos a la actuación:

$$I_R = \sum_j I_{Rj}$$

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS					FASE 1: CONSTRUCCIÓN DE LA CARRETERA						
					ACCIONES IMPACTANTES					Total fase 1	
					A ₁	A ₂	A ₃	A _i	Abs		
FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS				UIP							
MEDIO NATURAL	M. abiótico	FACTOR 1		P ₁							
		FACTOR 2		P ₂							
		FACTOR 3		P ₃							
		FACTOR p		P _p				I _{ip}			
		Total medio abiótico		Abs							
				Rel							
	M. Biótico	FACTOR 1									
		FACTOR 2									
		FACTOR 3									
		FACTOR j		P _j				I _{ij}	I _j	I _{ij}	
		Total medio biótico		Abs							
				Rel							
	M. perceptual	FACTOR r		P _r							
		Total medio perceptual		Abs							
				Rel							
	Total impacto medio físico			Abs					I _i	I	
Rel									I _{Ri}		I _R

Tabla 20. Modelo de matriz de importancia para el subsistema medio natural.

Tomando como modelo esta matriz, y con las ecuaciones anteriormente desarrolladas, se ha realizado la matriz de importancia, es decir se ha calculado el valor de la importancia del impacto de cada acción impactante sobre cada uno de los factores ambientales.

MATRIZ DE IMPORTANCIA			FASE	FASE DE EXPLOTACIÓN							FASE DE RESTAURACIÓN									
			ACCIONES IMPACTANTES	Alteración de la cub. vegetal	Extracción del recurso	Acopio de materiales	Vallado y señalización	Tráfico de camiones	Contratación mano de obra	TOTAL		Remodelación de taludes	Extendido de tierra vegetal	Canalización de las aguas	Funcionamiento de la maquinaria	Siembra y Plantación	TOTAL			
FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS			UNID.							Abs	Rel							Abs	Rel	
MEDIO NATURAL	Abiótico	Suelos		80	-42	-65	-20		-30		-157	-12,56	68	54	-36	-39	66	113	9,04	
		Calidad del aire		65		-37			-27		-64	-4,16				-25		-25	-1,63	
		Calidad sonora		50		-35			-29	-26	-90	-4,50				-27		-27	-1,35	
		Aguas superficiales		95		-33	-24				-57	-5,42	-26	-32	55		51	48	4,56	
		Aguas subterráneas		65							0	0,00					46	46	2,99	
		TOTAL MEDIO ABIÓTICO		Abs	355	-42	-170	-44	0	-86	-26	-368		42	22	19	-91	163	155	
			Rel	0,355	-9,46	-35,18	-10,93	0,00	-15,79	-3,66		-26,64	8,37	3,61	6,61	-17,17	36,94		13,62	
	Biótico	Vegetación		75	-59		-28	29	-27		-85	-6,38					66	66	4,95	
		Fauna		95	-44		-24	39	-35		-64	-6,08	26		49	-35	66	106	5,13	
		TOTAL MEDIO BIÓTICO		Abs	170	-103	0	-52	68	-62	0	-149		26	0	49	-35	132	172	
				Rel	0,170	-50,62	0,00	-25,76	34,59	-31,47	0,00		-12,46	14,53	0,00	27,38	-19,56	66,00		10,08
	Perceptual	Paisaje		90	-48	-68	-28	37			-107	-9,63	66	47	27		67	207	19,35	
		TOTAL MEDIO PERCEPTUAL		Abs	90	-48	-68	-28	37	0	0	-107		66	47	27	0	67	207	
				Rel	0,09	-48	-68	-28	37	0	0		-9,63	66	47	27	0	67		19,35
	TOTAL IMPACTO MEDIO NATURAL			Abs	615	-193	-238	-124	105	-148	-26	-624		134	69	95	-126	362	534	
				Rel	0,615	-26,48	-30,26	-17,53	14,98	-17,81	-2,11		-48,72	18,50	8,96	15,33	-15,32	49,37		43,05
M. SOCIOECONÓMICO	M.Socioeconómico o	Sector primario		70	31	41					72	5,04						0	0,00	
		Sector secundario		70	23	43				33	99	6,93						0	0,00	
		Sector terciario		70		33					33	2,31					32	32	2,24	
		Salud pública		100				63			63	6,30				-30		-30	-3,00	
		Patr. Hist. Art. Pal. Cult		75							0	0,00						0	0,00	
	TOTAL MEDIO SOCIOECONÓMICO		Abs	385	54	117	0	63	0	33	267		0	0	0	-30	32	2		
			Rel	0,385	9,82	21,27	0,00	16,36	0,00	6,00		20,58	0,00	0,00	0,00	-7,79	5,82		-0,76	
TOTAL DEL IMPACTO (Absoluto)					-139	-121	-124	168	-148	7	-357		134	69	95	-156	394	536		

Tabla 21. Matriz de importancia

DESCRIPCIÓN DE LA MATRIZ DE IMPORTANCIA

Fase de explotación:

Durante los trabajos de explotación, la mayor parte de los impactos que se producen son de carácter moderado, con un total de 22 impactos, 14 de ellos negativos y 8 de ellos positivos. Aparecen, sin embargo, 4 impactos severos 3 de ellos negativos y 1 positivo, este último asociado a la salud pública, mediante la señalización de la explotación. Aunque no se hace un vallado del perímetro de la explotación, (se limitará a los caminos y balizado del perímetro de explotación de cada una de las fases) sí que se hará una señalización exhaustiva de las zonas de peligro, especialmente del hueco de explotación y de las zonas de riesgo de caídas por la presencia de fuertes taludes.

La acción impactante más positiva resulta ser el vallado y señalización de la explotación, ya que aunque no se haga un vallado físico del perímetro de explotación, pero si un balizado y señalizado del mismo, podría considerarse como una medida correctora incluida en el propio proyecto, ya que trata de evitar riesgos en la población (que tiene fácil acceso a la zona) y posibles daños contra la vegetación colindante, a la vez que no causa efecto barrera a determinado tipo de fauna que podrá desplazarse a lo largo de toda la explotación sin necesidad de dar grandes rodeos. La acción de extracción del recurso, aunque puede tener efectos positivos sobre el medio socioeconómico, al ser el mayor impacto sobre el medio natural, hace que no la tengamos en consideración en este punto de acciones impactantes positivas.

Por otro lado, las acciones más negativas se centran principalmente en la extracción del recurso (-238), la alteración de la cubierta vegetal (-193), tráfico de la maquinaria (-148) y en el acopio de materiales (-124)

Los factores ambientales más afectados en la fase de explotación, como muestra la matriz anterior, se centran en los factores del medio natural, teniendo mayor repercusión sobre el suelo (-12,56), el paisaje (-9,63), la vegetación (-6,38) y sobre la fauna de la zona (-6,08).

El suelo se considera el factor ambiental más afectado, seguido del paisaje, ya que la apertura del hueco minero va a afectar principalmente a la capacidad edáfica del suelo y al paisaje, al cambiar la percepción del mismo por la existencia de la acción antrópica del hombre, que creará un cambio en el cromatismo de la zona. Hay que tener en cuenta que las labores de explotación que se van a desarrollar contemplan la restauración de toda la

explotación y que por lo tanto se va a producir a largo plazo una mejora del paisaje circundante.

La fauna que puede llegar a verse afectada por esta actividad se corresponde mayoritariamente con aquella de movilidad reducida y al realizarse la explotación por fases, quedarán siempre grandes espacios por los que la fauna no tendrá ninguna incidencia de tránsito con la explotación.

Por otro lado, hemos podido observar en diferentes explotaciones, que la durabilidad en el tiempo de la explotación lleva consigo una adaptabilidad de la fauna a la misma, acostumbrándose a la actividad minera y desarrollando su actividad vital sin ningún tipo de incidencia.

Dentro del medio socioeconómico, no existirán impactos negativos.

El factor más beneficiado por este proyecto se corresponde con el sector secundario, tal y como se observa en la matriz con un valor relativo de 6,93 puntos.

Parte de los impactos negativos generados podrán mitigarse con la puesta en marcha de las medidas correctoras que a continuación se ofrecerán.

Fase de restauración:

En esta fase del proyecto, existen gran número de impactos catalogados como severos (9), siendo todos ellos positivos y en su mayor parte asociados a la siembra y plantación.

Cabe destacar que en esta fase, las acciones que se han tenido en cuenta, generan todas ellas impactos absolutos positivos, a excepción del funcionamiento de la maquinaria que genera un impacto negativo.

Como ya se ha comentado anteriormente, el impacto más positivo globalmente lo genera la siembra y la plantación (362) y el más negativo la presencia y funcionamiento de maquinaria (-126).

Los factores ambientales más afectados positivamente en esta fase de restauración, como muestra la matriz anterior correspondiente, se centran en los factores del medio natural, teniendo mayor repercusión positiva sobre el paisaje (19,35) y sobre el suelo (9,04).

8. PROPUESTA DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

Dentro del presente EIA, llevado a cabo en el término municipal de Alcorisa en la provincia de Teruel, se deben contemplar una serie de medidas protectoras y correctoras.

Estas medidas tienen por objeto impedir, eliminar, minimizar o compensar en la medida de lo posible, los impactos negativos producidos por la realización del proyecto.

8.1. MEDIDAS PREVENTIVAS

Las medidas preventivas tratarán de evitar o limitar la agresividad de la acción que provoca la alteración, bien por la planificación y diseño de la actividad, o bien mediante utilización de tecnologías adecuadas de protección del medio ambiente.

- Minería de transferencia: La evolución del relleno interior se llevará a cabo a medida que avance la explotación, hasta llegar al final de la zona de explotación prevista. El estéril se dispondrá para conformar en todo lo posible unos taludes de techo con pendientes suaves, entorno a 20°. Sobre estos, se verterá la tierra vegetal acopiada previamente para proceder a la fase de revegetación.

- Diseño de la explotación: La explotación ha sido diseñada para no afectar a la red de drenaje natural.

8.2. MEDIDAS CORRECTORAS

Las medidas correctoras tenderán a cambiar la condición del impacto, cuando éste inevitablemente se produzca, fundamentalmente con acciones curativas, potenciadoras y compensatorias.

Las medidas correctoras se han desarrollado sobre aquellos factores que durante la identificación y valoración de impactos han sido calificados como más afectados.

Siendo éstos:

- ✓ **Suelo y morfología del terreno**
- ✓ **Calidad Atmosférica**
- ✓ **Agua**
- ✓ **Vegetación**
- ✓ **Fauna**

- ✓ Paisaje
- ✓ Salud Pública
- ✓ Patrimonio cultural

8.2.1. MEDIDAS SOBRE EL SUELO:

El procedimiento de retirada de la tierra, consistirá en un desbroce inicial, recogida de la tierra vegetal, acopio y mantenimiento de la misma. Todos los pasos anteriores irán en función del avance de la explotación.

- La explotación de arcillas y arenas se limitará a los terrenos señalados dentro del Perímetro de Explotación.
- Los procesos de erosión se minimizarán con la revegetación de la zona de explotación.
- Evitar el paso reiterado de maquinaria sobre ella.
- En su almacenamiento, estos materiales deben ser protegidos del viento, la erosión hídrica y de contaminantes que reduzcan o alteren la capacidad vegetativa.
- La manipulación de la tierra vegetal nunca se realizará en condiciones de excesiva humedad.
- Se ha estimado un espesor medio de tierra vegetal de 0.45 m, en el caso de que hubiera un espesor mayor y se abrieran nuevas zonas de explotación donde todavía se conservara el nivel de suelo vegetal, se procedería a la retirada de todo el espesor de tierra vegetal en estas zonas.
- En el caso de que hubieran diferentes horizontes de suelo, se procederían a acopiarlos por separado.
- Los acopios se ubicarán en lugares planos, protegidos de la erosión hídrica y de encharcamiento. La pendiente de los taludes del acopio de tierra vegetal será inferior a los 20°, con el fin de evitar problemas de erosión.
- El acopio de tierra vegetal, si no dispusiera de vegetación, se estabilizará mediante la siembra de una mezcla de semillas de leguminosas y gramíneas, para protegerla de la erosión y preservar sus características edáficas (estructura, nutrientes, vida bacteriana, etc.)

- Se realizará el subsolado o ripado del mismo siempre y cuando haya quedado muy compactado e impida el drenaje de las aguas de escorrentía.
- Una vez extendida la tierra vegetal no se realizará ningún tipo de labor profunda que pueda hacer aflorar el estéril y pueda enterrar la escasa capa de tierra vegetal aportada. Al final se puede realizar, sólo si es necesario, alguna labor agrícola muy superficial con el fin de descompactar o desterronar la tierra vegetal y preparar la cama de siembra con el nuevo suelo creado.

El objetivo es crear las condiciones para que se recupere la funcionalidad ecológica de los ecosistemas transformados por la explotación y puedan, de nuevo, ser objeto de aprovechamiento por sus propietarios y la sociedad en general.

Se trata pues, de reconstruir un suelo en el sentido biológico: un suelo biológicamente funcional, con microorganismos capaces de descomponer y mineralizar la materia orgánica para alimentar a las plantas y materia orgánica que nutra a los propios microorganismos. Un suelo que en la zona es de escasa potencia y reducida fertilidad dadas las condiciones de partida, pero funcional dentro de sus límites.

El manejo que se propone de la tierra vegetal permitirá tener una base de partida para que se vayan desarrollando los procesos edáficos básicos.

8.2.1.1.-REMODELADO DEL TERRENO

Hay que partir del principio de que una explotación minera a cielo abierto implica un movimiento de tierras importante que condiciona al medio físico y paisajístico y que será el principal inconveniente de la restauración de este espacio. El objetivo que se persigue se concreta en obtener una explotación compatible con una adecuada restauración de manera que se garantice la restauración ecológica y paisajística de los terrenos afectados.

La topografía final de restauración que se propone en el presente estudio se encuentra fundamentada en los factores limitantes siguientes:

- Geológico-mineros: Adaptación al máximo aprovechamiento de los recursos mineros presentes en el área de explotación.

- Fisiográficos y visuales: Integración en la orografía de la zona, de manera que se minimice el impacto causado sobre los terrenos afectados. Creación de pantalla visual mientras dure la explotación
- Hidrológicos. Minimizar la posible afección a los cauces cercanos. Disminuir la aparición de fenómenos de erosión-sedimentación.

El estéril procedente de la explotación minera se utilizará para el relleno del hueco de explotación de manera que se genere una topografía final similar a los niveles de ladera existentes en la actualidad. Las zonas de ladera se revegetarán para darle un uso forestal.

Para adaptar la revegetación al paisaje forestal circundante se han seleccionado un conjunto de especies forestales adaptadas a las condiciones ecológicas (tanto climáticas, como edafológicas derivadas de su anterior uso como explotación minera). Así las especies vegetales a emplear, los marcos y métodos de plantación a emplear han sido seleccionados en base a los siguientes criterios:

- Se ha realizado un inventario botánico de la flora y formaciones existentes a partir del trabajo de campo, así la mayoría de las especies seleccionadas para la revegetación del espacio afectado habitan de manera natural en la zona.
- Se han empleado las series de etapas de sustitución y formaciones climáticas en la elección de las especies para la revegetación.
- Disponibilidad de los plantones en los viveros de planta forestal existentes en las cercanías, a la zona de explotación.
- Entre las especies a introducir se han incluido especies de marcado carácter colonizador (principalmente herbáceas), que permitirán establecer una primera cobertura herbácea con el fin de mejorar las desfavorables condiciones ecológicas que presentará el terreno remodelado.

Debido a la morfología del área de explotación, conforme se vaya avanzando en una zona de explotación, se podrá ir procediendo a la restauración del área explotada de forma previa. simultaneando de esta forma restauración y explotación y sin que se produzcan interferencias entre las labores de la explotación y las labores de restauración.

El diseño de la superficie final se realiza con el objeto de recuperar el aspecto fisiográfico concordante con el entorno natural. Los datos generales referentes a la morfología del terreno restaurado para la zona de explotación son los siguientes:

- el hueco minero de cada una de las zonas explotadas se irá rellenando con el estéril de la explotación, quedando al final la zona con un relieve topográfico más suave.

- La restauración de cada una de las zonas de explotación será una prolongación de las ya restauradas con anterioridad, tratando de dar uniformidad a toda la ladera e integrando todas las zonas explotadas en un diseño de restauración conjunto sin crear distorsiones.

8.2.1.2.-CRONOLOGIA DE LOS TRABAJOS Y ACCIONES A REALIZAR

La restauración de los terrenos afectados por la explotación minera se prevé que sean restaurados a lo largo de toda la vida útil de explotación incluyendo trabajos en el año siguiente a la finalización de la extracción de material. En el documento planos se muestran diferentes etapas de las actuaciones que tendrán lugar.

Es importante destacar que las acciones a realizar no tendrán lugar de manera simultánea, sino que se establece un orden temporal. Este orden temporal se considera que estará compuesto por 4 etapas, que son las siguientes:

1.-Actuaciones previas a la explotación	Talas y desbroces del terreno
2.-Actuaciones coetáneas a la explotación	Mantenimiento de la tierra vegetal
	Generación y reperfilado de taludes
	Acondicionamiento del terreno
	Revegetación
	Canales de drenaje
3.-Actuaciones al finalizar la explotación	Generación y reperfilado final de taludes
	Creación de los canales de drenaje finales
	Revegetación
4.-Actuaciones tras la explotación	Mantenimiento

Tabla 22. Cronología de los trabajos y acciones a realizar

8.2.1.2.1.-Talas y desbroce del terreno

Esta fase consistirá en la tala y desbroce mediante medios mecánicos de las superficies a explotar de forma inmediata. El inicio de la explotación lleva consigo una afección directa a la vegetación existente en la zona que vaya a explotarse, ya que como paso previo a la explotación se deberá proceder al desbroce de toda la superficie. Todos los residuos vegetales generados durante dicha fase pueden ser astillados y empleados en la protección de la tierra vegetal y siembras. Se depositarán sobre el acopio de tierra vegetal para minimizar el impacto de las gotas de lluvia sobre el suelo desnudo. Posteriormente podrán ser reutilizados en las labores de revegetación colocándose alrededor de las especies plantadas con la misma finalidad de minimizar la erosión hídrica.

8.2.1.2.2.-Mantenimiento de la tierra vegetal

Se considera (tras las visitas de campo) que el espesor medio de la tierra vegetal aprovechable es de 0.45 m.

La tierra vegetal será sometida a las siguientes fases.

1. Retirada
2. Acopio
3. Mantenimiento

La retirada de la tierra vegetal será realizada por medios mecánicos. Aunque deberá asegurarse que la retirada no dañe las condiciones edáficas de dichas tierras, se evitara la compactación de las tierras y en el caso de distinguirse diferentes horizontes edáficos estos serán retirados y acopiados de manera individual con el fin de preservar sus características.

Así mismo, durante el acopio de las tierras vegetales se mantendrán las mismas precauciones. Atendiendo a la necesidad de depositar los materiales en capas delgadas evitando las formaciones de altura superior a 1,80 metros. Se procurará que su acopio se realice durante el menor tiempo posible, con el fin de minimizar la posibilidad de modificación de sus características edáficas.

Respecto a las labores de almacenamiento y mantenimiento se protegerán los materiales del viento y la erosión hídrica. El método más adecuado será la siembra de los acopios con especies herbáceas (principalmente leguminosas y gramíneas), adicción de mulch y materia orgánica y finalmente se aplicarán riegos sobre los materiales acopiados.

Se deberá evitar el paso de maquinaria o vertidos de residuos sobre los acopios de tierra vegetal a fin de preservar sus condiciones edáficas.

El acopio de la tierra vegetal se localizará en una superficie plana, para evitar erosiones por efecto de la lluvia o la escorrentía superficial. Habrá un acopio temporal para la tierra vegetal que tan pronto como sea posible se irá depositando sobre los niveles de estéril en las zonas que se vayan restaurando.

Se asegurará un espesor de tierra vegetal suficiente para asegurar la viabilidad de las plantaciones arbustivas y arbóreas de al menos 0,4 m de potencia de tierra vegetal. Además se asegurarán unas adecuadas condiciones para la revegetación en lo que se refiere a la distribución de la tierra vegetal, etc. En el caso de aporte externo, el sustrato edáfico podrá tratarse de una mezcla comercial o podrá provenir de sobrantes de obras públicas (si la legislación sobre residuos vigentes en el momento lo permite) pero en cualquier caso, deberá de poseer unas características físico-químicas similares al suelo original.

8.2.1.2.3.-Generación y reperfilado de taludes

Se intentará crear una topografía final de restauración similar a la actual, evitando en la medida de lo posible fuertes taludes. Todas las zonas que tengan taludes más fuertes tendrán el tratamiento específico que se ha indicado en el punto 4.8 del presente estudio.

8.2.1.2.4.-Acondicionamiento y preparación del terreno

Al analizar los terrenos sobre los que se quiere llevar a cabo la instauración de la vegetación, después de finalizar una explotación minera, se observa la dificultad o imposibilidad de desarrollar cualquier tipo de cubierta vegetal por presentar un sustrato inadecuado debido a las características físicas, químicas y biológicas.

En general, lo que suele ocurrir es que el sustrato suele presentar escasez de materia orgánica y nutrientes o bajas proporciones de elementos finos que dan lugar a texturas gruesas y a una baja estabilidad de los agregados arcillo-húmicos, factores que merman el crecimiento de plantones o la germinación de semillas.

Esta situación crea la necesidad de “preparar el terreno” como paso previo y fundamental en el establecimiento de la vegetación.

Los objetivos principales que han de tenerse en cuenta en los trabajos de preparación del terreno son:

- Proporcionar un buen drenaje.
- Asegurar la estabilidad de los terrenos.
- Descompactar el medio donde se instaura la vegetación para permitir un correcto desarrollo del enraizamiento.
- Reducir factores limitantes como la acidez o alcalinidad, si existiesen
- Aumentar el suministro de nutrientes esenciales para las plantas.
- Integrar la morfología del terreno en el paisaje circundante.

Para garantizar dichos objetivos a perseguir se adoptarán las siguientes medidas.

1. El drenaje de los terrenos afectados juega un papel fundamental en el automantenimiento de la restauración ya que la falta de drenaje conlleva innumerables conflictos con la restauración: erosiones en taludes, ahogamiento de la vegetación por falta de respiración subterránea, inestabilidades en los taludes por presiones intersticiales, etc... Para asegurar dicho drenaje se deberá obtener una granulometría que permita la infiltración de aguas de escorrentía y su drenaje a capas inferiores evitando el encharcamiento. Además, se encuentra prevista la instalación de una red de canales de drenaje que permitan la correcta evacuación del sobrante de aguas de escorrentía.
2. En el caso de presentarse compactaciones en los suelos que pudiesen dificultar la penetración y arraigo de las raíces, se procederá al subsolado de dichos suelos.
3. En el caso de observarse a la hora del remodelado de taludes fenómenos de acidificación o alcalinación no previstos se procederá a su remediación mediante enmiendas.
4. Los sustratos procedentes de rechazos mineros suelen caracterizarse por su escasa posesión de nutrientes absorbibles por las plantas. Para remediarlo se abonará con la superficie de plantación. Este abonado deberá hacerse previamente a la plantación y siembra para evitar el “quemado” de raíces. El abono a emplear deberá ser abono

natural procedente de estiércol o compost para incentivar la creación de humus y asociaciones húmicas en sustrato.

5. Debido a su situación, la integración de la restauración en el terreno a explotar ha sido un factor decisivo a la hora de planificar la restauración intentando lograr forma sin aristas marcadas ni taludes muy marcados, excepto en la zona de la balsa, intentando en todo momento obtener un relieve que se asemejase a los relieves observables en las inmediaciones.

Otros factores relativos a la preparación del terreno que se han considerado relevantes son los siguientes.

El acopio de la tierra vegetal procedente de las zonas vírgenes a explotar va a servir para tapizar todo el terreno. El espesor de tierra vegetal a emplear en la restauración son 45 cm.

Como regla general se evitará el paso de maquinaria de gran tonelaje sobre los terrenos preparados para su revegetación. En caso de ser inevitable o accidental su paso se deberá proceder a su descompactación por medio de cultivadores.

8.2.2. MEDIDAS SOBRE LA ATMÓSFERA:

Las acciones correctoras para minimizar los impactos sobre la atmósfera son:

- Retirada de polvo de la superficie de las pistas y de aquellos lugares donde se acumule.
- Riego con agua de pistas y zonas transitadas; mediante esta medida, las emisiones de polvo se ven reducidas en gran medida. (mediante cuba remolcada con un tractor agrícola)
- Evitar las áreas expuestas a la acción del viento.
- Control del polvo de acuerdo con la ITC correspondiente. (ITC 2.0.02)
- Los equipos trabajarán temporalmente en horarios diurnos de mayor actividad.
- Los ruidos, al ser producidos por máquinas en movimiento, no pueden ser eliminados, pero sólo se producirán los días laborables y de una manera intermitente. La situación de la actividad, alejada de los núcleos habitados condiciona que estos ruidos no pueden ser considerados molestos.
- En cuanto a los humos, las revisiones periódicas a que se someten las máquinas para dar cumplimiento a las Disposiciones Internas de Seguridad en Maquinaria y, en particular,

los equipos de inyección diésel y demás componentes influyentes, hacen que se esté siempre dentro de los límites de contaminación permitidos para motores y vehículos de su clase, en el Decreto 3025/1971 de 9 de Agosto de 1971 y la Orden de 28 de febrero de 1975 para su aplicación y Decreto 1439/1972 de 25 de mayo, sobre Homologación de Vehículos, referente a ruidos.

- Por último, se debe dejar constancia que, al iniciarse la actividad y a lo largo de esta, se entrará dentro de las previsiones que señalan la ITC 02.0.02 (Protección de los trabajadores contra el riesgo por inhalación de polvo y sílice cristalina respirables), y la ITC 07.1.03 (Desarrollo de Labores 5-Maquinaria).

Con el fin de reducir las molestias y mantener el nivel de ruido de la normativa vigente, se adoptarán las siguientes medidas:

- Realizar un mantenimiento preventivo adecuado, ya que así se eliminan los ruidos procedentes de elementos desajustados o muy desgastados.
- Apagar los motores de la maquinaria que debe permanecer en largos tiempos de espera o en su caso, distanciar las fuentes de ruido.
- Control de la velocidad de circulación de acuerdo con la señalización prevista.
- La situación de la maquinaria de excavación por debajo de la superficie del terreno, contribuye a la atenuación del ruido.
- Se considera obligatorio la utilización de casco protector de oídos para el personal que trabaje próximo a una fuente sonora cuya intensidad supere los índices máximos admisibles establecidos en la normativa de actuación vigente.

8.2.3. MEDIDAS SOBRE LAS AGUAS:

Las aguas van a ser uno de los factores que más se pueden llegar a ver perjudicados por la explotación, ya que la llegada de materiales en suspensión a la misma puede generar una serie de impactos en cadena.

Las aguas de lluvia que circulen por la zona de explotación, dada la composición química de las rocas, no presentarán contaminación química. Además, la disposición en ladera y fondo de valle de la explotación unido a la inexistencia de cursos de agua permanentes en los alrededores de las zonas de explotación hace que prácticamente sea imposible que haya

vertidos o afluencia de materiales en suspensión hacia la red de drenaje natural. En cualquier caso se va a crear un canal perimetral de drenaje a lo largo de cada una de las fases de explotación para evitar que las aguas de escorrentía entren dentro del hueco minero y se vayan hacia la red de drenaje natural. Los canales perimetrales de drenaje estarán excavados en el terreno natural y debido a que la cuenca drenante en esta zona es muy pequeña tendrán unas dimensiones reducidas, de 0,50 metros en la base y 1 metro en la zona superior. Si a lo largo de la explotación se viera que es necesario evitar la afluencia de sólidos en suspensión a la red de drenaje natural cercana a la zona de estudio se establece que:

- Se canalizarán las aguas hacia el interior del hueco minero, hacia la balsa de captación de aguas que habrá en la zona topográficamente más baja de cada una de las fases de explotación.
- Se retirarán, obligatoriamente por gestor autorizado de vertidos peligrosos, los aceites usados y cualquier otro, así clasificado, procedente de la explotación.
- Todos los cambios de aceite o reparaciones de maquinaria se realizarán en un lugar adaptado a tal fin, evitando la posible contaminación de las aguas.
- Se procederá a la restauración de la superficie afectada, donde se sembrarán y plantarán las especies reflejadas en el Plan de Restauración. En el momento se establezca la cubierta vegetal, se minimizará la erosión y las aguas que circulen no arrastrarán sólidos en suspensión.

8.2.4. MEDIDAS SOBRE LA VEGETACIÓN Y RIESGO DE INCENDIO:

- Para el acceso a la zona, se tratará de aprovechar al máximo la red de caminos y vías existentes, con el fin de evitar la apertura de nuevas fajas que suponen la consiguiente eliminación de la cubierta vegetal.
- Con el fin de proteger la vegetación natural de interés de la zona de actuación, se procederá a la colocación de señales de balizamiento en las superficies de ocupación con el fin de delimitar el área de actuación y evitar exceder la cantidad de terreno afectado.
- Los olivos de mayor porte deberán ser conservados por su valor ecológico y paisajístico. Para ello se extraerán en un bloque con sus raíces y se mantendrán junto a la zona del acopio de tierra vegetal para su posterior uso en la reforestación de la zona.

- No se permitirá el tránsito de maquinaria fuera de los límites establecidos como zonas de actuación, con el objetivo de no provocar impactos mayores a los estrictamente necesarios.
- Todos los residuos vegetales generados durante dicha fase pueden ser astillados y empleados en la protección de la tierra vegetal y siembras, medida que se muestra muy efectiva en otras explotaciones para evitar la erosión por el impacto de las gotas de agua sobre el suelo
- Durante las labores de desbroce de la vegetación y cualquier actividad que implique un riesgo de provocar incendios (uso de maquinaria capaz de producir chispas), se pondrán los medios necesarios para evitar la propagación del fuego. Así, se recomienda la disposición de un camión cisterna con los dispositivos necesarios para proceder a la extinción del posible incendio en el caso de las labores de desbroce, o de la disposición de extintores en el caso de la realización de soldaduras u otro tipo de actuaciones. Estas medidas serán especialmente tenidas en cuenta en el periodo comprendido entre el 15 de junio y el 15 de septiembre (campaña prevención de incendios).
- Se prohíbe terminantemente la realización de hogueras, fogatas, abandono de colillas, y en definitiva, cualquier tipo de actuación que conlleve riesgo de provocar incendios.

Existen otras medidas relacionadas con la vegetación que ya se han comentado anteriormente, como son las medidas relacionadas con la atmósfera, donde se establecen por ejemplo riegos de los laterales de los caminos para evitar la obturación de los estomas por el polvo en suspensión. Pero las medidas sobre la vegetación más importantes son las relacionadas con la fase de restauración, más concretamente en la fase de revegetación.

A continuación se proponen una serie de medidas referentes a la vegetación:

- Con el objetivo de recuperar la productividad de los suelos se propone realizar una siembra inicial. Se iniciará preparando el suelo mediante el gradeo de la tierra vegetal y la adición de fertilizantes. Seguidamente se realizará una siembra de herbáceas con el objetivo de que protejan el suelo en los primeros años, lo enriquezcan en nitrógeno y aporten materia orgánica a partir de la descomposición de las raíces y de la parte aérea.
- La restauración básicamente será la recuperación de su uso tradicional, es decir, una zona de paramera con uso ganadero o simplemente paisajístico.

8.2.4.1. RESTAURACIÓN DE LOS ELEMENTOS FORESTALES

Los proyectos centrados en la restauración de espacios degradados por actividades humanas comparten unos objetivos y fundamentos comunes que pueden ser condicionados por las características específicas de cada ubicación e historial de las actividades desarrolladas en dichos terrenos. Así los objetivos considerados principales en la presente restauración son:

- Iniciar los principios necesarios para potenciar la regeneración vegetal del ecosistema.
- Instaurar una cubierta vegetal que proteja de la erosión a los terrenos afectados y aquellos situados en cotas inferiores.
- Limitar el coste de la restauración a un nivel asumible y viable, teniendo en cuenta el uso futuro del área.

Además, es importante citar la necesidad de preservar la fertilidad edáfica de la primera capa de sustrato o tierra vegetal, con el fin de asegurar la correcta restauración de los terrenos afectados. Para asegurar dicha fertilidad se practicarán las enmiendas edáficas oportunas, tales como enmiendas calizas y acidas, abonados...

8.2.4.2.-REVEGETACIÓN

El modelo de revegetación por el que se ha optado consiste en la reintroducción de las especies, en función de las condiciones portantes y edafológicas de la superficie a restaurar. De esta manera, inicialmente se buscará la colonización por especies herbáceas mediante su siembra en toda la superficie de restauración.

Esta primera fase estará acompañada de plantación de arbóreas, *Juniperus oxycedrus* (25 uds/ha), *Rhamnus lycioides* (25 uds/ha), *Lavandula latifolia* (25 uds/ha), *Genista scorpius* (35 uds/ha), *Rosmarinus officinalis* (50 uds/ha), y *Pinus halepensis* (80 uds/ha), los cuales serán plantados a raíz desnuda. El marco de plantación será al tresbolillo con una distribución de especies aleatoria. La plantación de arbóreas se limitará al área limítrofe entre los campos de cultivos y las zonas de sustrato calizo.

Toda la zona donde se localizaban campos de cultivo volverá a dedicarse a campos de almendros u olivos, o según fuera su estado antes del inicio de la explotación.

En toda el área a revegetar previamente a las plantaciones, se realizará una siembra con una mezcla de especies herbáceas. La mezcla de herbáceas estará compuesta por tres especies de leguminosas *Onobrychis vicifolia* 10%, *Agropyrum cristatum* 10% y *Trifolium pratense* 10%. y dos de gramíneas: *Medicago Sativa* 50%, *Vicia Sativa* 20%. Se trata de una mezcla no comercial, por lo que hay que solicitarla expresamente, pero mejoran y garantizan una mejor restauración. El motivo de realizar una siembra previa a la plantación viene motivado por que al tratarse de una zona con unas condiciones edáficas tan precarias se pretende que las especies utilizadas en la siembra, las cuales tienen un carácter pionero muy marcado, mejoren las condiciones del suelo y lo retengan y preserven frente a la erosión, de manera que las especies que se utilicen para las plantaciones, que serán las que habiten de manera permanente la zona, encuentran unas condiciones más adecuadas para un mejor arraigo. Esta siembra dará lugar a que se produzca una rápida fijación de especies de la familia de las leguminosas. La siembra se realizará a voleo de forma manual en toda la extensión de la restauración.

En el caso de apreciarse durante las labores de mantenimiento de la revegetación fenómenos de competencia agresiva por parte de las herbáceas respecto a las especies lignificadas se deberá proceder a la eliminación, mediante escarda u otras prácticas, de dichas herbáceas de las proximidades de los arbustos y árboles.

La densidad utilizada para las plantaciones será de 240 ud/ha, densidad suficiente para la restauración paisajística de esta zona, debido a que con la misma se tendrá una correcta sujeción de las tierras y una rápida cobertura del terreno, creando de esta forma una continuidad con la vegetación existente en las proximidades de la explotación. La dosis media de semillas a emplear en la siembra será de 180 Kg/ha. Los campos de cultivo de almendros y olivos tendrán una densidad acorde a su superficie final, en torno a 300 pies por hectárea.

Ejecución de la plantación: Durante la ejecución de la plantación se cuidará el que no se sequen las raíces. Se tomarán las máximas precauciones para evitar magulladuras, roturas u otros daños físicos a las raíces, tallos o ramas de las plantas. Para evitar que se rompan o se deterioren los cepellones, todas las plantas que estén dispuestas de esta forma, se bajarán del

camión con sumo cuidado. Las plantas nunca se apilarán unas encima de otras, o tan apretadamente que puedan resultar dañadas por la compresión o el calor. Los ejemplares dañados serán retirados.

Las plantas serán plantadas el mismo día de su llegada a obra. Cuando esto no pueda efectuarse deben cubrirse temporalmente sus raíces.

Los árboles deben centrarse, colocarse rectos y orientarse adecuadamente dentro de los hoyos y zanjas, al nivel adecuado para que, cuando prendan, guarden con el terreno la misma relación que tenían en su anterior ubicación.

En el caso de plantación a raíz desnuda, previa la eliminación de las raíces que lleguen rotas y las que estén magulladas, arreglando los bordes para que queden lisos y sin estrías, se colocará, con cuidado, las plantas, de forma que las raíces queden en su posición normal y sin doblarse, arropándolas con tierra vegetal y antes de terminar de llenar el hoyo se regará hasta conseguir una perfecta unión de las raíces en el terreno.

Previamente se procederá a eliminar las raíces dañadas por el arranque o por otras razones, cuidando conservar el mayor número posible de raicillas. La planta se presentará de forma que las raíces no sufran flexiones, especialmente cuando exista una raíz principal bien definida, y se rellenará el hoyo con una tierra adecuada en cantidad suficiente para que el asentamiento posterior no origine diferencias de nivel.

El relleno del resto del hoyo se realizará con tierra vegetal, o bien, con la misma tierra extraída del hoyo fertilizada adecuadamente.

Si las plantas se sirven en macetas o tiestos, se romperán estos en el mismo momento de efectuar la plantación, y se situará el cepellón intacto en el hoyo, regando a continuación para que se mantenga húmedo.

En toda plantación se dará finalmente un pequeño tirón a la planta, una vez apisonada la tierra, para que traben las raíces.

8.2.4.1.- Selección de especies vegetales

El éxito de la restauración depende, en gran medida de la elección de especies, de los métodos de implantación y de la consideración de tres factores principales, los relacionados con la naturaleza de las zonas mineras a restaurar, los aspectos macroclimáticos y el destino del uso futuro, otros son los factores locales que se corresponden con los aspectos relativos a enfermedades, las plagas, la respuesta a las alteraciones de sequía, etc.. y un tercer grupo relacionado con las exigencias de las propias plantas, en relación con esto se puede modificar el medio en un cierto grado para adecuarlo a las necesidades de las especies vegetales que se van a utilizar.

Esta selección de especies vegetales es importante en la medida en que estas son relevantes y entran a formar parte de los medios necesarios para alcanzar los objetivos de restauración.

La composición de la mezcla de semillas a emplear en la siembra, (se trata de una mezcla comercial especialmente adaptada a zonas áridas y semiáridas del interior) se muestra en la siguiente tabla.

Especie	Composición (%)
30% Mezcla de gramíneas	
<i>Trifolium pratense</i>	10
<i>Onobrychis viciifolia</i>	10
<i>Agropyrum cristatum,</i>	10
70% Mezcla de leguminosas	
<i>Vicia sativa</i>	20
<i>Medicago sativa</i>	50

Tabla 23. Porcentajes de siembra

8.2.4.2.-Calidad de las plantas y semillas

En ambos métodos a emplear, plantación y siembra, se utilizarán los siguientes tipos de plantas y semillas. En las plantaciones se emplearán, en general, plantas servidas en alveolo forestal con repicado aéreo de raíces, teniendo estos alvéolos un volumen de 200-300 cm³. el porte aéreo oscilará entre los 10 y los 50 cm dependiendo de cada especie. La calidad del material de reproducción deberá estar acreditada por haber superado los requisitos que imponen las dos normas con rango de directiva de la Unión Europea que regulan este tipo de materiales de reproducción forestal: la Directiva 66/404/CEE que regula la calidad genética (Calidad interna o genotípica) y la Directiva 71/161/CEE concerniente a la calidad exterior (calidad morfológica o fenotípica). Este material de reproducción forestal deberá tener acreditado su origen, siendo necesario que su región de procedencia sea la denominada “Orla Meridional de la Depresión del Ebro” con código 13, tal y como se recoge en el Real Decreto 289/2003, de 7 de marzo, sobre comercialización de los materiales forestales de reproducción.

8.2.4.3.- Método y época de ejecución de las plantaciones y siembra

El éxito de la recuperación no solo se debe a la preparación adecuada del terreno y a la selección de las especies vegetales más idóneas, sino también a la utilización de la técnica de implantación que mejor se adapta a las características de la zona a revegetar. Teniendo en cuenta los datos pluviométricos de la zona, la época ideal para realizar tanto las siembras como las plantaciones es el otoño (mes de octubre), pudiéndose realizar también las siembras a comienzos de la primavera (marzo)

Previamente a la siembra de las especies hay que hacer una preparación del suelo, por lo que se hace necesaria la realización de unas labores para conseguir las características adecuadas para el crecimiento de las especies. Los fines que se pretenden conseguir con esto son:

- Proporcionar un drenaje adecuado.
- Descompactar el suelo y permitir un buen desarrollo de las raíces.
- Suministrar los suficientes nutrientes.

Tras el fin de estas labores, el medio tendrá una estructura y composición capaz de mantener la vegetación que se introduzca y el conjunto de estas podrán seguir su proceso natural de regeneración. Los factores a tener en cuenta en las labores previas serán:

- *Composición granulométrica:* En un principio el suelo puede encontrarse parcialmente compactado, lo cual no favorece el movimiento del aire y del agua por lo que el crecimiento de las raíces de las plantas es mínimo. Las acciones encaminadas a obtener una composición granulométrica adecuada se dirigen en el sentido de separar de una manera selectiva la tierra vegetal cuando se extrae, se acopia en el depósito y se vuelve a extender de nuevo de forma parecida al corte ideal. A continuación el tratamiento de descomposición más indicado en nuestro caso es el de ripado ya que produce efectos a mayor profundidad que el subsolado, volteando los horizontes del suelo. El ripado puede realizarse mediante un tractor de orugas. A continuación puede aplicarse un cultivador.
- *Enmiendas y correcciones:* Estas operaciones mejorarán las condiciones físicas y químicas del medio. Para determinar la clase y cantidad de enmiendas a utilizar se tendrá en cuenta:
 - A) Composición química del suelo.
 - B) Disponibilidad de nutrientes.
 - C) Requerimiento de las especies vegetales.
 - D) Efecto que dichas operaciones harán en el suelo.
 - E) Coste de la operación.

La normalización del pH es fundamental, ya que tanto suelos ácidos como básicos causan problemas a la vegetación: Pérdida de la fertilidad del suelo, ralentización de la mineralización por los despojos orgánicos, toxicidades, bloqueo de nutrientes (fósforo), freno a la evolución del suelo, pérdida de estructura.

- *Fertilizantes:* Los elementos fertilizantes que debe tener un terreno son:
 - A) Como elementos mayoritarios: Nitrógeno, Fósforo, Potasio.
 - B) Como elementos minoritarios y oligoelementos: Calcio, Hierro, Magnesio, Manganeso, Azufre, Cobre, Boro, Zinc y Molibdeno.

La adición al terreno de los fertilizantes se hará durante la extensión de la capa vegetal fértil para obtener una mezcla homogénea y conseguir el máximo de beneficio. La manipulación del suelo implica la pérdida de sus características iniciales y por tanto una pérdida de la fertilidad, se hace por tanto necesaria la adición de fertilizantes. Fertilizantes inorgánicos tipo NPK 250 Kg/ha y fertilizantes orgánicos, 500 Kg/ha. Este suelo se encuentra en un estado deficitario de la mayoría de elementos imprescindibles para el perfecto desarrollo del mismo, por lo que en un principio es necesaria la adición al mismo de fertilizantes tanto orgánicos como inorgánicos. Aparte de los fertilizantes inorgánicos puede añadirse fertilizantes orgánicos, el abonado con estiércol produce mejores resultados y más rápido que el abonado verde y el compost. Los fertilizantes orgánicos añaden los suficientes nutrientes al suelo y entre otros aspectos mejora: La capacidad de retención del agua, Capacidad de cambio, Aireación y drenaje, Estabilidad superficial, Penetración del agua y la Germinación. En las primeras fases de revegetación, es necesaria también la fertilización mineral directa con fertilizantes inorgánicos, única manera de corregir los desequilibrios nutricionales en estos suelos. Los abonos nitrogenados son de acción rápida y muy aparente ya que dan lugar a la formación de abundantes hojas de verde intenso. Los fertilizantes de fósforo son necesarios en una cantidad controlada ya que como no presenta pérdidas por lixiviación, la cantidad que no ha sido absorbida por las plantas, forma compuestos insolubles de hierro o aluminio y se acumula en el suelo, el fósforo regulariza el desarrollo de las plantas, da consistencia a los tejidos, fortalece y desarrolla el sistema radicular, interviene en la absorción del hierro y del zinc y neutraliza los efectos tóxicos del arsénico. La carencia de fertilizantes de potasio disminuye el crecimiento de las plantas.

En lo referente a los métodos a emplear para lograr la máxima implantación de la cubierta vegetal son los siguientes.

La siembra, será de carácter manual o mecanizada a voleo. Junto con ella se adicionará una capa de mulch orgánico de heno o paja picada en las siguientes dosis:

-Semillas 180 Kg/ha

-Mulch de heno, paja picada o residuos forestales procedentes del desbroce: 500 kg/ha.

A continuación, se llevará a cabo la plantación de las especies arbustivas y arbóreas en alvéolo forestal de una o dos savias, según la composición indicada anteriormente por áreas de tratamiento. Como se indicó anteriormente, la densidad de plantación será de 240 ud/ha para el global de las zonas a restaurar y de unos 300 pies por hectárea en los campos de almendros y olivos.

La plantación se realizará formando un pequeño alcorque alrededor de la planta, que facilite la infiltración del agua de lluvia y riegos, se deberá cuidar la posición de las raíces durante la plantación para asegurar su verticalidad. En caso de necesidad se colocarán tutores que mantengan las plantas en posición vertical

8.2.4.3.-PLAN DE MANTENIMIENTO DE LA REVEGETACIÓN.

El plan de mantenimiento poseerá una duración establecida en un año, o el que establezca la administración competente, desde la finalización de los trabajos de restauración de la última fase.

Las operaciones incluidas dentro del plan de mantenimiento que deberá prolongarse durante un periodo mínimo de dos años, son las siguientes

1. Riegos. Su finalidad es asegurar los requerimientos de agua de las plantas para su desarrollo. Según Cobertera (1993) la capacidad de campo de un suelo Arenoso-Arcilloso de 15 cm se estima en un valor cercano a 30 mm de agua/m².

Los riegos se harán de tal manera que no descalcen a las plantas, no se efectúe un lavado del suelo, ni den lugar a erosiones del terreno. Tampoco deberán producir afloramientos a la superficie de fertilizantes, ni de semillas.

Con el fin de evitar fuertes evaporaciones, se efectuarán en las primeras horas de la mañana y en las últimas de la tarde, pero los riegos de plantación se efectuarán en el mismo momento en que cada planta es plantada.

Como se ha expuesto con anterioridad el plan de riegos se mantendrá durante los dos años siguientes a la plantación y siembra de las especies.

2. Reposición de marras. Durante cada verano del plan de mantenimiento se deberá comprobar la existencia de pies muertos. Será necesario retirar el 100 % de los pies muertos y sustituirlos por otros de la misma especie y características, siguiendo en principio la misma técnica y época de plantación inicial.
3. Escardados: Debido al clima existente en el área, en el caso de observarse durante la primavera competencia biológica entre las herbáceas y el matorral deberá procederse al escardado de las herbáceas en un radio suficiente para asegurar la protección de la vegetación arbustiva.

8.2.5 MEDIDAS SOBRE LA FAUNA:

El hecho de no realizar un vallado perimetral de la explotación lo podemos considerar como una medida positiva para la fauna.

La restitución de los hábitats faunísticos se realizará a través de las labores de revegetación y reconstrucción de la morfología del terreno.

El impacto de esta explotación de arcillas a cielo abierto sobre las poblaciones de fauna parece que serán controlados debido a:

- 1) las características generales del método de extracción de las arcillas (que afecta a una escasa superficie anual, sin voladuras, lo que reduce al mínimo la existencia de maquinaria, ruidos y polvo)
- 2) respeto a los afloramientos rocosos de los cantiles superiores, ya que se mantendrán intactos durante la explotación.
- 3) la explotación exclusivamente de las áreas de menor pendiente, es decir en campos de cultivo y laderas más próximas, sin afectar a las zonas más abruptas.
- 4) las operaciones de restauración de la cubierta herbácea (reincorporando la mayor parte del suelo original).

5) Para favorecer la biodiversidad de la una vez finalice la actividad minera, se instalarán en los árboles de mayor porte que existan en las zonas no explotadas de la Concesión “Aragón Frac 1” cajas nido aptas para especies de avifauna y quirópteros forestales con una densidad entre 10 y 25 cajas nido por hectárea.

Con respecto a la posible afección que la explotación pudiera causar sobre el águila azor perdicera, se estará a disposición de lo que indique la autoridad competente en función de sus indicaciones y/o prescripciones.

8.2.6 MEDIDAS SOBRE EL PAISAJE:

El diseño de la explotación se ha pensado de acuerdo con una integración con las características del paisaje natural circundante. Las medidas preventivas y correctoras para evitar el impacto sobre el paisaje son:

- Elección de un método de explotación adecuado: “Minería de Transferencia” para no crear grandes cambios en el paisaje, así como la orientación de los frentes y el consiguiente tratamiento de tierra vegetal para contribuir a la recuperación del suelo original, así como la cubierta vegetal.
- Los estériles generados en el avance de la explotación serán depositados en los acopios establecidos. Tan pronto como sea posible irán siendo depositados dentro de los huecos de explotación para su remodelado, cubriéndolos con la ayuda de una retropala con las tierras vegetales reservadas para proceder a la revegetación del terreno. La restitución de la tierra vegetal en el caso de que se hayan diferenciado varios horizontes, se hará en el mismo orden en que estaban estos horizontes originalmente.
- La topografía final prevista creará unos taludes con pendientes similares al terreno natural circundante.
- No visible desde los núcleos de población.
- Al final de la explotación y una vez finalizadas las labores de explotación y de restauración de los terrenos afectados, se recogerán todo tipo de desperdicios y restos que pudieran quedar en el entorno (cajas, embalajes, bidones, residuos y cualquier tipo de basura que se pudiera haber generado), dejando el lugar en perfectas condiciones de limpieza.

8.2.7 MEDIDAS SOBRE LA SALUD PÚBLICA:

Las medidas sobre la salud pública se centran en la señalización de la explotación para evitar posibles accidentes dentro de la zona de explotación. Por ello se recomienda:

- Señalizar la entrada a la concesión, prohibiendo el paso de toda aquella persona no autorizada o ajena a la obra.
- Proteger el acceso al frente de explotación, dado que los taludes pueden presentar elevadas pendientes y desniveles y podrían ser la causa de algún accidente grave.
- No se abandonarán en la zona, tras finalizar la explotación o en caso de paralización temporal por un periodo superior a un año, material o maquinaria empleada en las labores de extracción.

8.2.8. RESIDUOS Y VERTIDOS

- Se evitará el abandono o vertido de cualquier tipo de residuo en la zona de influencia de la mina. Para ello, se realizarán recogidas periódicas de residuos, con lo que se evitará la dispersión de los mismos y que la apariencia de la mina sea la más respetuosa con el medio ambiente.
- Se dispondrá de un sistema de contenedores y bidones estancos (para el caso de residuos peligrosos o industriales) que serán habilitados para la deposición de cualquier tipo de residuo generado durante la fase de obras. Para su ubicación se dispondrá de una zona que se acondicionará de forma adecuada, contemplando la posibilidad de vertidos o derrames accidentales.
- Las características de los contenedores estarán acordes con el material que contienen. Así, se dispondrán contenedores para la recogida de residuos asimilables a urbanos y otro para envases y residuos de envases procedentes del consumo por parte de los operarios de la mina. La recogida de estos residuos se efectuará por las vías ordinarias de recogida de RSU, o en caso de no ser posible, será la propia contrata la encargada de su recogida y deposición en vertedero.
- Respecto a los residuos peligrosos o industriales, se agruparán por clases en diferentes contenedores debidamente etiquetados para, además de cumplir con la legislación, facilitar la gestión de los mismos. La recogida y gestión se realizará también por parte de un Gestor Autorizado de Residuos inscrito como tal en el Registro General de Gestores de Residuos del Gobierno de Aragón.

- Se comprobará que se procede a dar tratamiento inmediato a los residuos, no permitiendo su acumulación continuada (más de seis meses).
- Se evitarán acciones como el lavado de maquinaria o la puesta a punto de la misma. En caso de realizarse operaciones de cambios de aceite de la maquinaria que interviene en la mina, se contará con la actuación de un taller autorizado para realizar estas labores y para la recogida y gestión del residuo, en cumplimiento de la legislación vigente al respecto.
- Para la realización de estos trabajos se tomarán las medidas necesarias para evitar la posible contaminación de suelos y aguas en el caso de derrames o accidentes, y se utilizará como lugar apropiado para estos trabajos, la superficie pavimentada creada para albergar los residuos generados.
- Si se produjeran vertidos accidentales e incontrolados de material de desecho, se procederá a su retirada inmediata y a la limpieza del terreno afectado.
- Se comprobará que todo el personal de obra se encuentra informado sobre las zonas habilitadas para la deposición de los residuos en función de su naturaleza y sobre la correcta gestión de los mismos.

8.2.9. INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS

- Se facilitará en todo momento el tránsito de vehículos ajenos a las obras, en especial los de los propietarios de los terrenos colindantes, para que puedan hacer uso de los caminos de acceso habituales.
- Se repondrán todas las infraestructuras, servicios y servidumbres afectadas durante las labores de explotación y se repararán los daños derivados de dicha actividad.

8.2.10 MEDIDAS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL:

- Se ha solicitado una prospección arqueológica, adjuntándose al presente estudio la solicitud de la prospección arqueológica.
- Si durante la prospección arqueológica se localizara algún resto de interés arqueológico o histórico, se pondrá en conocimiento de la Dirección General de Patrimonio para que arbitre las medidas necesarias, modificándose el proyecto en lo que fuera necesario.

9. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El objeto del programa de vigilancia ambiental es establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras contenidas en el estudio de impacto ambiental, comprobando la eficacia de las mismas y, en su caso, introduciendo las oportunas modificaciones, previa consulta y conformidad del órgano sustantivo. La vigilancia ambiental se garantizará mediante el programa de aplicación de las medidas correctoras, la aplicación de la legislación vigente, realización de planes de labores anuales y los avales.

El responsable de llevar a cabo todo el plan de vigilancia ambiental será un técnico cualificado para dicha labor y deberá comprometerse a presentar puntualmente ante la administración una memoria o informe anual dando cuenta del desarrollo y avance de la actividad, de la aplicación de las medidas de protección y de restauración previstas, de los controles realizados y de cualquier incidencia de carácter medioambiental que pudiera producirse durante el desarrollo de la misma. Estos informes se presentarán en el plazo de dos meses, a contar desde la finalización del ejercicio al que se refieran.

Los objetivos perseguidos con la puesta en práctica del presente PVA son enumerados a continuación:

1. Llevar a cabo un seguimiento adecuado de los impactos identificados en el Es.I.A, determinando en todo caso si se adecuan las previsiones al mismo.
2. Detectar los impactos no previstos articulando las medidas necesarias de prevención y corrección.
3. Verificar el cumplimiento de las posibles limitaciones o restricciones establecidas
4. supervisar la puesta en práctica de las medidas preventivas y correctoras diseñadas en el Es.I.A, realizando una comprobación de su efectividad
5. Realizar un seguimiento para determinar con especial detalle los efectos de la fase de construcción sobre los recursos, así como para conocer la evolución y eficacia de las medidas preventivas y correctoras implementadas.

La vigilancia ambiental se garantizará mediante el programa de aplicación de las medidas correctoras, la aplicación de la legislación vigente, realización de planes de labores anuales y los avales.

El responsable de llevar a cabo todo el plan de vigilancia ambiental será un técnico cualificado para dicha labor y deberá comprometerse a remitir los informes realizados al Promotor del proyecto de extracción minera. El promotor en base a las determinaciones que establezca la administración competentes, remitirán todos los informes al órgano ambiental, con el objeto de su supervisión.

Así, el técnico responsable deberá elaborar una memoria o informe anual dando cuenta del desarrollo y avance de la actividad, de la aplicación de las medidas de protección y de restauración previstas, de los controles realizados y de cualquier incidencia de carácter medioambiental que pudiera producirse durante el desarrollo de la misma. Estos informes se presentarán en el plazo de dos meses, a contar desde la finalización del ejercicio al que se refieran. No obstante, cualquier incidencia ambiental destacada deberá ser comunicada de manera inmediata a las autoridades competentes, a través de un informe extraordinario en el que se recojan una descripción detallada de la incidencia, así como las medidas correctoras planteadas y llevadas cabo y finalmente una descripción de los resultados finales observados.

Dicha metodología se prolongará por un período mínimo de dos años posteriores a la finalización de las labores de explotación y de restauración. Momento en el cual se entregará el informe final de la fase de funcionamiento.

La dirección del PVA se llevará a cabo por el promotor del proyecto.

El equipo encargado de llevar a cabo el PVA estará compuesto por:

- El responsable del programa: El responsable de Programa debe ser un experto en alguna de las disciplinas especializadas y con experiencia en este tipo de trabajos.
- Técnicos especialistas adjuntos: Conjunto de especialistas consultados y colaboradores necesarios para la correcta elaboración del PVA

El responsable del PVA deberá estar informado de las actuaciones de la obra que se vayan a poner en marcha, para así asegurar su presencia en el momento exacto de la ejecución de las unidades de obra que puedan tener repercusiones sobre el medio ambiente.

El objetivo fundamental a cumplir por el PVA durante la fase de explotación son los siguientes:

- Asegurar la correcta ejecución de todas las medidas protectoras y correctoras diseñadas en el Es.I.A, para lo cual se identificarán los parámetros a medir, los umbral admisibles y las medidas a implementar en el caso de que los umbrales se sobrepasen
- Comprobar que los efectos provocados por la fase de explotación, y el alcance de éstos, están dentro de las previsiones establecidas en el Es.I.A, mediante el seguimiento de los parámetros ambientales afectados.

Los indicadores empleados para el seguimiento ambiental de los impactos generados, así como otros indicadores que se consideren necesarios podrán ser tenidos en cuenta para la identificación de potenciales impactos no contemplados en el EsIA y el alcance de los mismos.

9.1 MEDIDAS PROPUESTAS PARA LA FASE DE EXPLOTACIÓN

Como medidas generales para el plan de seguimiento, tenemos:

- ⇒ Anualmente, y en coincidencia con el Plan de Labores, se hará un control de la superficie a actuar para que se adapte al planteamiento general del Proyecto de Explotación.
- ⇒ Se llevará un libro de mantenimiento de la maquinaria.
- ⇒ Anualmente, se enviará memoria de los resultados trimestrales de generación de polvos obtenidos, a la Sección de Minas del Servicio Provincial de Industria en Teruel.

Para la elaboración del programa de vigilancia ambiental, se han diferenciado las medidas correctoras para cada uno de los factores afectados:

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE EXPLOTACIÓN SALVAGUARDA DE LOS SUELOS Y VEGETACIÓN NO PERTENECIENTES A LA SUPERFICIE DE EXPLOTACIÓN	
Objetivos	
	Garantizar la no afección a todos los terrenos adyacentes a la explotación minera y zonas de acopios. Dichos terrenos no deben ser afectados ni por la maquinaria ni por los trabajadores empleados. Se estudiará la existencia de rodadas y/o basuras así como daños en la vegetación existente.
Actuaciones	
	-Observación directa de los terrenos colindantes con la explotación, y detección de indicios de actividad y tránsito en ellos (rodadas, basuras, eliminación de señalización etc..)
Lugar de inspección	
	Las inmediaciones de los terrenos de explotación
Parámetros de control y umbrales	
	-Signos evidentes de tránsito de maquinaria fuera de obra. -Eliminación de balizas o sistemas de señalización de límites -Existencia de basuras y residuos en los terrenos externos a la obra
Periodicidad de la inspección	
	Mensualmente
Medidas de prevención y corrección	
	-Balización de todo el perímetro de actuación -Información a los trabajadores sobre la necesidad de preservar el entorno natural -Restaurar la señalización o balización de la zona de explotación -Limpieza de las basuras vertidas -Restauración de las superficies afectadas
Documentación	
	Los resultados de las inspecciones se reflejarán en el Documento Ordinario Anual del Programa de Vigilancia, adjuntando un plano con indicación de los terrenos afectados

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE EXPLOTACIÓN SALVAGUARDA DE LA FAUNA EN EL ENTORNO DE LA SUPERFICIE DE EXPLOTACIÓN	
Objetivos	<p>Evitar la afección directa a nidadas, camadas o puestas durante la fase de explotación, en especial durante el desbroce y movimiento de tierras y circulación de maquinaria, mediante un reconocimiento del terreno previo al inicio de las labores de explotación.</p> <p>Evitar la mortandad directa de fauna por acciones de la explotación.</p>
Actuaciones	Zona de explotación y acopios
Lugar de inspección	Zonas donde se vayan a realizar desbroces, talas o movimientos de tierras
Parámetros de control y umbrales	<p>-Existencia de nidos, camadas o puestas de especies amenazadas.</p> <p>-Umbral de alerta: Visualización de especies protegidas en época de cría en la proximidades de la obra.</p> <p>-Umbral inadmisibile: destrucción de nidadas, camadas o puestas de especies amenazadas, o la muerte de estas especie amenazadas.</p>
Periodicidad de la inspección	Semanal o quincenal en función del periodo de movimientos de tierra. Si coincide con la época de cría de especies amenazadas, será un control semanal, si es fuera de esa época crítica, será quincenal.
Medidas de prevención y corrección	<p>-En caso de existir nidadas o camadas en la zona de actuación, deberá diseñarse un plan de actuación y en caso de tratarse de especies catalogadas o amenazadas se pondrá en conocimiento de la autoridad competente.</p> <p>En nidadas o camadas de especies no amenazadas, se estudiará la posibilidad de su traslado o cría asistida.</p>
Documentación	Los resultados de las inspecciones se reflejarán en el Documento Ordinario Anual del Programa de Vigilancia y en los informes periódicos de seguimiento.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE EXPLOTACIÓN	
CONTROL DE LOS PROCESOS EROSIVOS ACOPIOS TIERRA VEGETAL	
Objetivos	
	El objetivo perseguido es controlar todos aquellos procesos erosivos que puedan aparecer sobre el acopio de tierra vegetal mientras está activa la explotación y no se inician las labores de restauración.
Actuaciones	
	Creación de cubierta vegetal.
Lugar de inspección	
	Acopio de tierra vegetal.
Parámetros de control y umbrales	
	-Aparición de evidencias de fenómenos erosivos en los taludes
Periodicidad de la inspección	
	Mensualmente
Medidas de prevención y corrección	
	-Medidas encaminadas a retocar aquellos puntos que muestren desperfectos y si se viera que se debe a una acción continua de la escorrentía superficial, medidas encaminadas a desviar las aguas en su cabecera.
Documentación	
	Los resultados de las inspecciones se reflejarán en el Documento Ordinario Anual del Programa de Vigilancia.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE EXPLOTACIÓN	
CONTROL DE LOS PROCESOS EROSIVOS TALUDES	
Objetivos	
	<p>Realizar un seguimiento de los fenómenos erosivos verificando la correcta ejecución de las medidas de protección contra la erosión.</p> <p>Garantizar la adecuación y acabado de taludes, a fin de minimizar afecciones orográficas con efectos negativos también sobre el paisaje, o posibles riesgos geológicos.</p>
Actuaciones	
	Inspecciones visuales de toda la zona de obras, detectando la existencia de fenómenos erosivos y su intensidad
Lugar de inspección	
	Toda la superficie en explotación
Parámetros de control y umbrales	
	Aparición de evidencias de fenómenos erosivos en los taludes
Periodicidad de la inspección	
	Mensualmente
Medidas de prevención y corrección	
	-Medidas encaminadas a retocar aquellos puntos que muestren desperfectos y si se viera que se debe a una acción continua de la escorrentía superficial, medidas encaminadas a desviar las aguas en su cabecera.
Documentación	
	Los resultados de las inspecciones se reflejarán en el Documento Ordinario Anual del Programa de Vigilancia.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE EXPLOTACIÓN	
CONTROL DE RIESGO DE INCENDIO	
Objetivos	
Evitar provocar riesgos de incendios mediante la adopción de las medidas necesarias de prevención y corrección adecuadas.	
Actuaciones	
<p>No se podrán realizar actividades que generen restos vegetales (desbroces) durante el periodo comprendido entre el 15 de junio y el 15 de septiembre (época de especial riesgo de incendios). Durante las operaciones de desbroce o empleo de algún tipo de máquina que genere chispas, se dispondrán los medios necesarios para la extinción del posible fuego, esto es, presencia de un camión cisterna con los dispositivos oportunos (desbroces) y extintores (maquinaria generadora de chispas).</p> <p>Con el fin de no abandonar combustible altamente inflamable que puede provocar incendios forestales, se procederá a la recogida y traslado a vertedero de todo el material desbrozado lo antes posible. Si por cualquier razón no se puede proceder a su inmediata recogida, y se necesita una zona para su acopio y recogida posterior, se elegirá una zona libre de riegos de propagación de incendios, siendo responsabilidad de la supervisión ambiental su ubicación. Se realizará una faja de seguridad de un metro a cada lado de los caminos abiertos como medida de prevención de incendios forestales.</p> <p>Se prohibirá terminantemente la realización de hogueras, fogatas, abandono de colillas y, en definitiva, cualquier tipo de actuación que conlleve riesgo de provocar incendios.</p>	
Lugar de inspección	
En toda la mina en las que existen superficies susceptibles de ser desbrozadas.	
Parámetros de control y umbrales	
<p>No se permitirá la realización de desbroces durante el periodo comprendido entre el 15 de junio y el 15 de septiembre, a excepción de que se disponga de los permisos oportunos.</p> <p>No se permitirá la ejecución de trabajos sin la adopción de los medios de extinción</p>	

<p>pertinentes.</p> <p>No se aceptarán tampoco acopios de material desbrozado, y muy especialmente si estos acopios ocupan zonas con alto riesgo de transmisión del fuego, en caso de que se produjera.</p> <p>Se controlará que se deja una faja no inferior a un metro a cada lado de los viales abiertos, en cumplimiento de la normativa citada.</p>
<p>Periodicidad de la inspección</p>
<p>Una inspección semanal en época de riesgo de incendios.</p>
<p>Medidas de prevención y corrección</p>
<p>Se informará a todo el personal de las obligaciones a cumplir desde el punto de vista ambiental.</p> <p>En caso de observar acopios de restos vegetales se procederá a su inmediata recogida y traslado a vertedero.</p> <p>Se paralizará las actividades comentadas si no se cuenta con los servicios de extinción oportunos.</p>
<p>Documentación</p>
<p>Los resultados de las inspecciones se reflejarán en el Documento Ordinario Anual del Programa de Vigilancia.</p>

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE EXPLOTACIÓN	
SALVAGUARDA DE LA CALIDAD DEL AIRE	
Objetivos	
	El objetivo perseguido es la minimización de emisiones de gases procedentes de la combustión de hidrocarburos en la atmósfera
Actuaciones	
	Control de emisiones durante la inspección técnica de vehículos Control tarjeta inspección técnica de vehículos
Lugar de inspección	
	Parque de maquinaria
Parámetros de control y umbrales	
	Los establecidos en la vigente normativa para cada tipo de motor.
Periodicidad de la inspección	
	Anualmente.
Medidas de prevención y corrección	
	Revisiones periódicas de la maquinaria para asegurar su perfecto estado Reparación en taller del motor defectuoso
Documentación	
	Los resultados de las inspecciones se reflejarán en el Documento Ordinario Anual del Programa de Vigilancia, adjuntando un plano con indicación de las matrículas de los vehículos que precisan una corrección en sus emisiones.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE EXPLOTACIÓN	
SALVAGUARDA DE LA CALIDAD SONORA	
Objetivos	
El objetivo perseguido es el control de la contaminación acústica producida, debido a la utilización de maquinaria durante las labores de explotación de la cantera	
Actuaciones	
<p>Confirmar que el tráfico y las rutas usadas por los vehículos de transporte, así como el uso de todo tipo de maquinaria se adaptan al horario diurno y se siguen las rutas adecuadas de circulación.</p> <p>Los vehículos de transporte no superarán las velocidades máximas por pista establecidas en el proyecto de explotación.</p> <p>Se exigirá la ficha de ITV a todas las maquinas que participen en la obra y se partirá de la realización de un control de los niveles acústicos de la maquinaria mediante la identificación del tipo de máquina y del campo acústico que origine en condiciones normales de trabajo. En el caso de que se detecte una emisión acústica elevada en una máquina, se procederá a analizar el ruido emitido por esta según los métodos, criterios y condiciones establecidos en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre por la que se desarrollará la Ley 37/2003 de 17 de noviembre del Ruido y en la Ley 7/2010 de 18 de noviembre de protección contra la contaminación acústica de Aragón.</p> <p>Medición de los niveles de ruido de inmisión según los parámetros marcados por la normativa vigente.</p> <p>La realización de voladuras durante los trabajos de explotación, si se tuvieran que realizar, estará sujeta a la norma UNE 22-381-93 de modo que las vibraciones registradas en las edificaciones e instalaciones comprendidas en el ámbito del estudio de impacto ambiental no sobrepasen los límites previstos en la misma.</p>	
Lugar de inspección	
En los puntos susceptibles de recibir mayor contaminación acústica.	

Parámetros de control y umbrales
Los establecidos en la legislación vigente (Artículo 12 de la Ley 37/2003 y Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre por la que se desarrollará la Ley 37/2003 de 17 de noviembre del Ruido y en la Ley 7/2010 de 18 de noviembre de protección contra la contaminación acústica de Aragón)
Periodicidad de la inspección
Mensualmente y puntualmente ante quejas puntuales.
Medidas de prevención y corrección
<p>-Si se detecta que una máquina supera los umbrales admisibles, se propondrá su paralización hasta que se efectúen las reparaciones pertinentes o sea sustituida por otra.</p> <p>-Si aparecen problemas sonoros en zonas habitadas o áreas de uso público, por cercanía de rutas de tránsito, funcionamiento de maquinaria de obra diversa, horario indebido, etc. Se procederá a solucionar las afecciones detectadas de la manera más adecuada</p> <p>-Instalación de pantallas acústicas o cualquier otro medio de efectividad justificada cuyo fin sea la reducción del ruido ambiental.</p>
Documentación
Los resultados de las inspecciones se reflejarán en el Documento Ordinario Anual del Programa de Vigilancia.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE EXPLOTACIÓN	
SALVAGUARDA DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS	
Objetivos	
	El objetivo perseguido es el control de la contaminación de las aguas superficiales existentes, en concreto el control de sólidos finos en suspensión en dichas aguas o de aceites provenientes de la maquinaria
Actuaciones	
	Observación de la barranquera existente al oeste de la zona de explotación
Lugar de inspección	
	Posibles líneas de flujo de agua de escorrentía entre la explotación y dicha barranquera
Parámetros de control y umbrales	
	Evidencia de aceites o carburantes en las aguas retenidas en algunas superficies de las zonas de explotación.
	Aumento de la turbidez de las aguas por presencia de sólidos en suspensión
Periodicidad de la inspección	
	Mensualmente
Medidas de prevención y corrección	
	Revisión de posibles fugas de aceites o combustible en la maquinaria, y de la zona acondicionada para el cambio de aceites.
	Realización de balsas de decantación en los canales de drenaje para conducción de las aguas de escorrentía antes de su salida a la red de drenaje natural.
Documentación	
	Los resultados de las inspecciones se reflejarán en el Documento Ordinario Anual del Programa de Vigilancia.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE EXPLOTACIÓN	
SALVAGUARDA DE LA SALUD PUBLICA	
Objetivos	
El objetivo perseguido es garantizar en todo momento la seguridad de las personas	
Actuaciones	
<p>Mantenimiento de la señalización precisa para advertir los riesgos inherentes a una explotación minera.</p> <p>Formación en materia de prevención de accidentes laborales a los trabajadores de la obra.</p>	
Lugar de inspección	
Toda la superficie de explotación y acopios.	
Parámetros de control y umbrales	
<p>Falta de la señalización de obra</p> <p>La no aplicación de las medidas de prevención de riesgos establecidas en el documento de seguridad y salud</p>	
Periodicidad de la inspección	
Mensualmente	
Medidas de prevención y corrección	
<p>Restitución de toda la señalización precisa para salvaguardar la seguridad de las personas.</p> <p>Formación de los trabajadores.</p>	
Documentación	
Los resultados de las inspecciones se reflejarán en el Documento Ordinario Anual del Programa de Vigilancia.	

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE EXPLOTACIÓN	
CONTROL DE VERTIDOS ACCIDENTALES	
Objetivos	
El objetivo perseguido es garantizar la gestión de vertidos y limitar las afecciones sobre acuíferos así como en cursos de agua.	
Actuaciones	
<p>Comprobar el adecuado acondicionamiento de espacios destinados al estacionamiento y operaciones de mantenimiento de maquinaria de obras, con objeto de evitar vertidos contaminantes. Establecer una vigilancia detallada para comprobar que bajo los vehículos y maquinaria estacionados fuera del parque de maquinaria se instalan elementos para la recogida de las pérdidas habituales de aceites y grasas.</p> <p>Comprobar que se dispone de protocolos de actuación en caso de accidentes con vertido de sustancias contaminantes (derrame de hidrocarburos, productos fitosanitarios, etc.) y si produce algún accidente, observar si estos protocolos se aplican adecuadamente y su grado de eficacia</p>	
Lugar de inspección	
Toda la superficie de explotación y zonas donde estaban los acopios de materiales	
Parámetros de control y umbrales	
Destino de sustancias contaminantes, basuras, operaciones de mantenimiento de maquinaria, etc. Se considerará inadmisibile cualquier incumplimiento a lo expuesto en este apartado	
Periodicidad de la inspección	
Mensualmente	
Medidas de prevención y corrección	
-Cualquier afección por pequeño derrame de sustancias contaminantes sobre el suelo y canales de drenaje deberá ser inmediatamente subsanada mediante la limpieza de la	

sustancia vertida y los suelos contaminados.

-Los vertidos de mayor entidad, que impliquen un riesgo evidente sobre los acuíferos o las aguas continentales superficiales, deberán ser inmediatamente comunicadas a las autoridades competentes, siendo obligatorio aplicar de forma inmediata cualquier medida que el explotador considere adecuada para reducir el impacto generado, con la condición de que no se ponga en riesgo a las personas encargadas de su aplicación

-No se permitirá ningún vertido de tierras procedentes de excavación y materiales de desecho a los cauces fluviales de la zona, ni relleno de los drenajes naturales existentes en el ámbito

Documentación

Los resultados de las inspecciones se reflejarán en el Documento Ordinario Anual del Programa de Vigilancia. Se registrará adecuadamente las incidencias graves que pudiesen producirse, debiendo ser entregado en pocos días un informe con la descripción del accidente, las soluciones aplicadas y la afección producida.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE EXPLOTACIÓN	
TRATAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS	
Objetivos	
<p>Evitar afecciones innecesarias al medio (contaminación de las aguas y/o el suelo) y evitar la presencia de materiales de forma incontrolada por toda la obra,</p> <p>Establecer los cauces correctos para el tratamiento y gestión de los residuos generados en la mina, para de esta forma asegurar, por un lado, el cumplimiento de la legislación vigente y, por otro, que el destino final de los residuos es el correcto y que no se realizan afecciones adicionales.</p>	
Actuaciones	
<p>Se controlará que se dispone de un sistema de contenedores y bidones acorde con los materiales y vertidos residuales generados</p> <p>Respecto a los residuos peligrosos o industriales, y en cumplimiento de la Ley 7/2022 de Residuos y suelos contaminados para una economía circular, se separarán y no se mezclarán estos, envasándolos y etiquetándolos de forma reglamentaria</p> <p>La recogida de los residuos asimilables a urbanos, ya que no se prevé que se generen en grandes cantidades, se recogerán por las vías ordinarias de recogida de RSU. Si esto no fuera posible, será la propia contrata la encargada de la recogida y deposición en los contenedores de las poblaciones cercanas</p> <p>La recogida y gestión de los residuos industriales y peligrosos, se realizará a través de un Gestor Autorizado, inscrito como tal en el Registro General de Gestores de Residuos de Aragón.</p>	
Lugar de inspección	
<p>Toda la mina, especialmente en la zona de ubicación de materiales y contenedores para la acumulación de residuos.</p>	
Parámetros de control y umbrales	
<p>No se permitirá la ausencia de contenedores o que estos se encuentren llenos y sin</p>	

<p>capacidad para albergar todos los residuos generados. Se realizarán recogidas periódicas, en número necesario.</p> <p>No se admitirán recogidas de residuos sin haber cumplimentado la documentación necesaria.</p>
<p>Periodicidad de la inspección</p>
<p>Cada dos semanas en el transcurso de las labores de explotación.</p>
<p>Medidas de prevención y corrección</p>
<p>Se informará a todo el personal de la mina de las limitaciones desde el punto de vista ambiental y la necesidad de utilización, única y exclusivamente, de las zonas habilitadas a los efectos considerados.</p>
<p>Documentación</p>
<p>Los resultados de las inspecciones se reflejarán en el Documento Ordinario Anual del Programa de Vigilancia.</p>

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE EXPLOTACIÓN	
REPOSICIÓN SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS AFECTADAS	
Objetivos	
Verificar que todas las infraestructuras, los servicios y las servidumbres afectadas, se reponen de forma inmediata, sin cortes o interrupciones que puedan afectar a la población del entorno.	
Actuaciones	
<p>Se realizará un seguimiento de la reposición de servicios afectados, para comprobar que ésta sea inmediata. Así:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Se facilitará el tránsito de vehículos ajenos a la obra y pertenecientes a los vecinos que hacen uso de los caminos existentes, modificados como consecuencia de su adecuación y acondicionamiento. -Se repondrán las posibles afecciones sobre puntos de abastecimiento de aguas, líneas eléctricas, cruce con postes y líneas telefónicas, etc. -Se repararán las posibles afecciones que se puedan producir sobre las carreteras de acceso a la mina como consecuencia del tránsito de maquinaria pesada que pueda ocasionar deterioros en estas infraestructuras. 	
Lugar de inspección	
Zonas donde se intercepten servicios.	
Parámetros de control y umbrales	
Se considerará inaceptable el corte de un servicio o una prolongada interrupción.	
Periodicidad de la inspección	
Mensual y una vez concluidas las labores de explotación.	
Medidas de prevención y corrección	
Si se detecta la falta de continuidad en algún servicio, se repondrá de inmediato.	
Los cortes en los caminos serán señalizados y avisados con anterioridad mediante	

carteles anunciadores.

Todas las medidas de corrección se realizarán de forma inmediata y provocando las mínimas molestias a las personas afectadas.

Documentación

Los resultados de las inspecciones se reflejarán en el Documento Ordinario Anual del Programa de Vigilancia.

9.2 MEDIDAS PROPUESTAS PARA LA FASE DE RESTAURACIÓN.

El objetivo fundamental a cumplir por el PVA es durante la fase de restauración son los siguientes:

- Asegurar la correcta ejecución de todas las medidas encaminadas a la restauración tanto ecológica como paisajística diseñadas en el EsIA y el Plan de Restauración, para lo cual se identificarán los parámetros a medir, los umbral admisibles y las medidas a implementar en el caso de que los umbrales se sobrepasen.

Los indicadores empleados para el seguimiento ambiental de los impactos generados, así como otros indicadores que se consideren necesarios podrán ser tenidos en cuenta para la identificación de potenciales impactos no contemplados en el EsIA y el alcance de los mismos.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE RESTAURACIÓN	
SEGUIMIENTO DE LA REFORESTACIÓN	
Objetivos	
	El objetivo perseguido es garantizar en todo momento la correcta implantación de la cobertura arbórea en el área de restauración.
Actuaciones	
	Reforestación de los terrenos en restauración y aplicación del mantenimiento de la vegetación (riegos, escardas...) necesarios para la correcta implantación de la vegetación.
Lugar de inspección	
	Toda la superficie de explotación y acopio de materiales.
Parámetros de control y umbrales	
	-Porcentaje de marras superior al 20%
	-Aspecto poco turgente de los vegetales, coloración anómala (amarillenta), presencia de patologías.
Periodicidad de la inspección	
	Mensualmente
Medidas de prevención y corrección	
	-Reposición de las marras producidas por ejemplares de la misma especie y genotipo.
	-Actuaciones fitosanitarias encaminadas a la mejora del estado vegetativo de la revegetación. Dichas actuaciones se determinarán en su caso basándose en la naturaleza de la afección.
Documentación	
	Los resultados de las inspecciones se reflejarán en el Documento Ordinario Anual del Programa de Vigilancia.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE RESTAURACIÓN	
CONTROL DE LOS PROCESOS EROSIVOS	
Objetivos	
	El objetivo perseguido es controlar todos aquellos procesos erosivos que puedan aparecer en la restauración de la explotación. Se deberá prestar atención especialmente a la salvaguarda de la tierra vegetal extendida.
Actuaciones	
	Reperfilado de los taludes de restauración
Lugar de inspección	
	Toda la superficie de explotación y zonas donde estaban los acopios de materiales
Parámetros de control y umbrales	
	-Aparición de evidencias de fenómenos erosivos en los taludes
Periodicidad de la inspección	
	Mensualmente
Medidas de prevención y corrección	
	-Medidas encaminadas a desviar las aguas en su cabecera mediante canales de desagüe.
	-Medidas encaminadas a retocar aquellos puntos que muestren desperfectos
Documentación	
	Los resultados de las inspecciones se reflejarán en el Documento Ordinario Anual del Programa de Vigilancia.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE RESTURACIÓN	
SALVAGUARDA DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS	
Objetivos	
El objetivo perseguido es el control de la contaminación de las aguas superficiales existentes, en concreto el control de sólidos finos en suspensión en dichas aguas.	
Actuaciones	
Observación del estado de las barranqueras situados al oeste	
Lugar de inspección	
Posibles líneas de flujo de agua de escorrentía entre la zona restaurada y dichas barranqueras.	
Canales perimetrales	
Parámetros de control y umbrales	
Aumento turbidez de las aguas en dichas barranqueras en momentos de lluvias	
Periodicidad de la inspección	
Mensualmente	
Medidas de prevención y corrección	
Limpieza y acondicionamiento de los canales perimetrales	
Reparación de desperfectos u otros problemas observados en los canales de drenaje.	
Documentación	
Los resultados de las inspecciones se reflejarán en el Documento Ordinario Anual del Programa de Vigilancia.	

Si durante la ejecución de los anteriores controles se detectase una desviación importante de las previsiones de impacto contenidas en este estudio, el explotador lo pondrá

en conocimiento de la administración competente y, con el asesoramiento oportuno y supervisión de la administración, aplicará las medidas correctoras que se estimen necesarias.

Con los resultados obtenidos se procederá a la valoración del programa de seguimiento con el objeto de mantenerlo o darlo por finalizado.

El cumplimiento de todas estas medidas quedará reflejado en el Plan de Labores anual, y una memoria específica de Plan de Vigilancia Ambiental; cualquier desviación con la previsión inicial deberá ser contemplada en el mismo plan, en cumplimiento siempre con lo establecido en este Estudio de Impacto Ambiental.

9.3 PLANES DE LABORES

El cumplimiento de la aplicación de estas medidas está controlado mediante la presentación obligatoria de los Planes de Labores anuales y aprobación de los mismos por la sección de Minas del Servicio Provincial de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial de Teruel, que estará de acuerdo con lo especificado en el Estudio de Impacto Ambiental.

9.4 GARANTÍAS

El promotor del proyecto se compromete a realizar el Plan de Restauración, y constituirá las garantías que le exige la Administración para asegurar su cumplimiento mediante depósito en metálico o título de emisión pública o aval solidario e incondicionado prestado por Banco inscrito en el Registro General de Bancos y Banqueros, Cajas de Ahorros Confederadas o Entidades de Seguros debidamente autorizadas. Se constituirá en la Caja Central de Depósitos, en sus sucursales o en los órganos correspondientes de las Comunidades Autónomas.

10. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO

Para el análisis de la vulnerabilidad del proyecto ante el riesgo de accidentes graves y/o catástrofes relevantes se ha efectuado un análisis de los principales riesgos naturales y tecnológicos que pudieran ocasionar situaciones de peligro y exposición dentro del ámbito de la actividad desde el punto de vista de esta vulnerabilidad. Se han analizado los siguientes riesgos propios de la zona:

10.1.- RIESGO SÍSMICO

Según el R.D. 997/2002 en el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente, la zona donde se va a ubicar el proyecto presenta un índice de Peligrosidad Sísmica situado, de acuerdo al coeficiente de aceleración sísmica básica (g), inferior a 0,04 g, por lo que el riesgo a sufrir terremotos es BAJO (1). El Plan Especial de Protección Civil ante SISMOS en la Comunidad Autónoma de Aragón, PROCISIS, no contempla en su anexo la vulnerabilidad del municipio en base al comportamiento de las edificaciones ante los terremotos.

- (1) *Lista del anejo “1” detallada por municipios de valores de aceleración sísmica básica iguales o superiores a 0,04 g, junto con los coeficientes de contribución K. Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).*

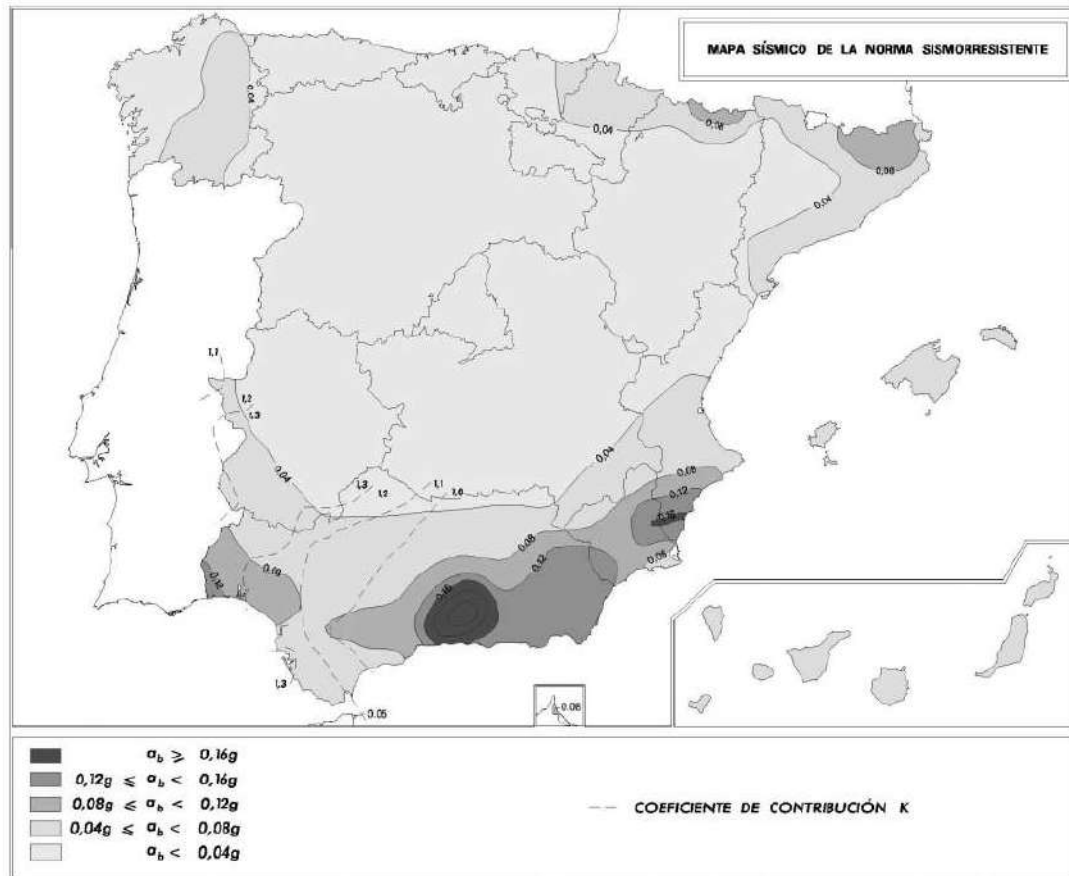


Figura 65. Mapa de Peligrosidad Sísmica. Fuente. RD997/2002, Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02)

10.2.- RIESGOS DE INUNDABILIDAD

El riesgo de inundación es BAJO. Según el mapa de Riesgos de Inundación del Plan Hidrológico de la cuenca en ámbito del proyecto no ha sido caracterizado ningún tramo de la red fluvial de la cuenca del Ebro, al cual se le haya asignado un nivel de riesgo de inundación de acuerdo con la clasificación definida dentro de la evaluación preliminar del riesgo de inundación (EPRI) del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables de la Demarcación del Ebro.

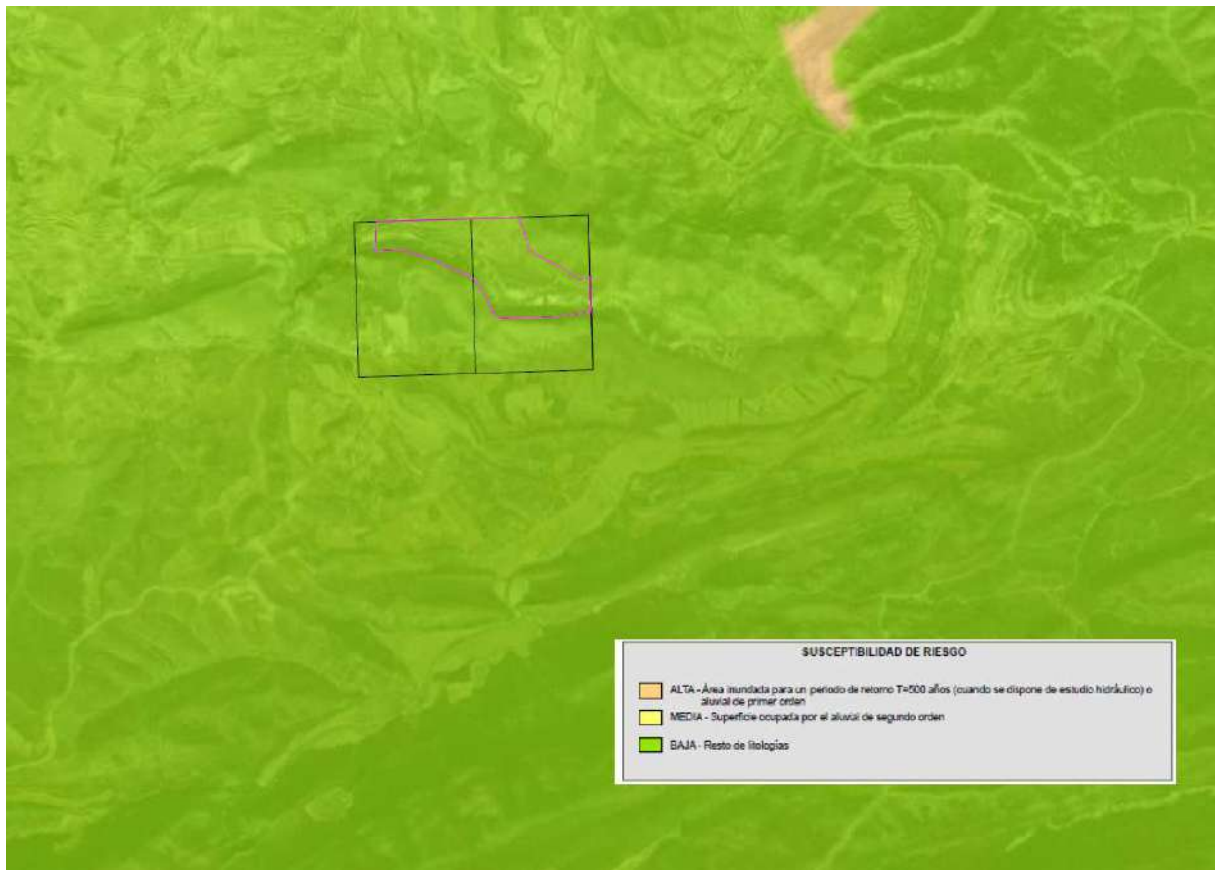
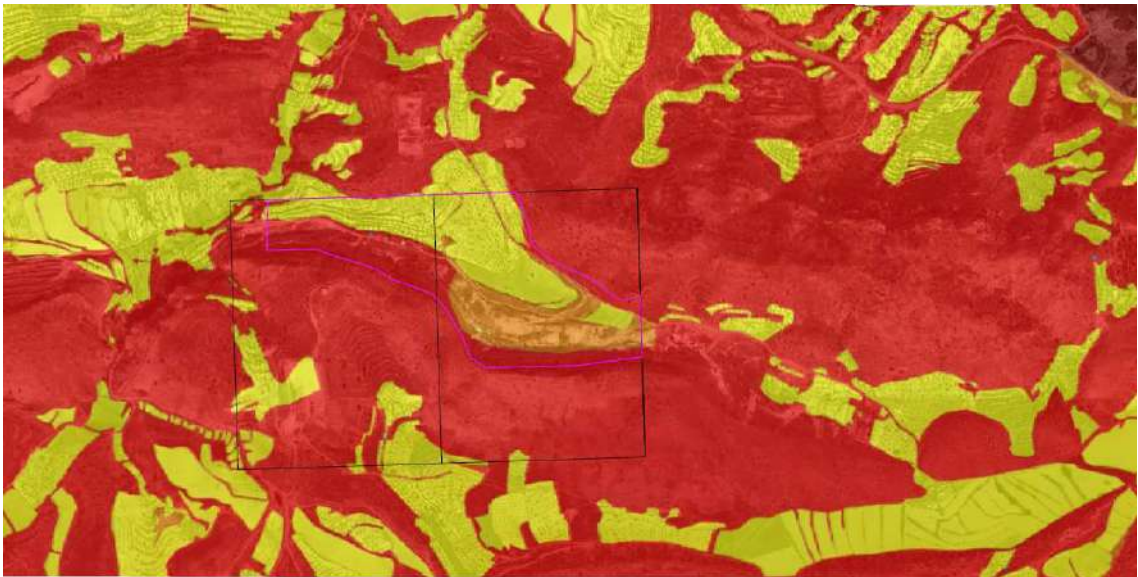


Figura 66. Riesgos de inundación.

10.3.- RIESGO POR INCENDIO FORESTAL

De acuerdo al Decreto 167/2018, de 9 de octubre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Plan Especial de Protección Civil de Emergencias por Incendios Forestales (PROCINFO), se clasifica el territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón en función del riesgo de incendio forestal y se declaran zonas de alto y de medio riesgo de incendio forestal.

Toda la parte mitad sur del P.I Aragón Frac. 1, y el extremo noreste, se caracterizan por su alta-media importancia y alta-media peligrosidad de incendio forestal calificándolas como zonas de tipo 3, mientras que los campos de cultivo del fondo de valle se califican como zona tipo 6, caracterizado por su alta peligrosidad de incendio y su baja importancia de protección. La zona donde hay mayor presencia de las actividades mineras antiguas, se clasifica como de tipo 5, caracterizado por su baja peligrosidad e importancia media.



Clasificación del Riesgo de Incendio Forestal

		Peligrosidad		
		Baja	Media	Alta
Importancia de protección	Extrema	Tipo 1	Tipo 1	Tipo 1
	Alta	Tipo 4	Tipo 3	Tipo 2
	Media	Tipo 5	Tipo 3	Tipo 3
	Baja	Tipo 7	Tipo 7	Tipo 6

Figura 67. Riesgo por incendios forestales.

10.4.- RIESGO POR COLAPSO

La susceptibilidad de riesgo por colapso de los suelos donde se localiza el proyecto es de MUY BAJA-BAJA-MEDIA según la IDEARAGON (INFRAESTRUCTURA DE DATOS ESPACIALES DE ARAGÓN).



Figura 68. Susceptibilidad de riesgo por colapso.

10.5.- RIESGO POR DESLIZAMIENTO DE LADERAS

La peligrosidad de riesgo por deslizamiento de laderas donde se localiza el proyecto De explotación están entre zonas de MUY BAJA a zonas de MEDIA según los datos obtenidos de IDEARAGON (INFRAESTRUCTURA DE DATOS ESPACIALES DE ARAGÓN).

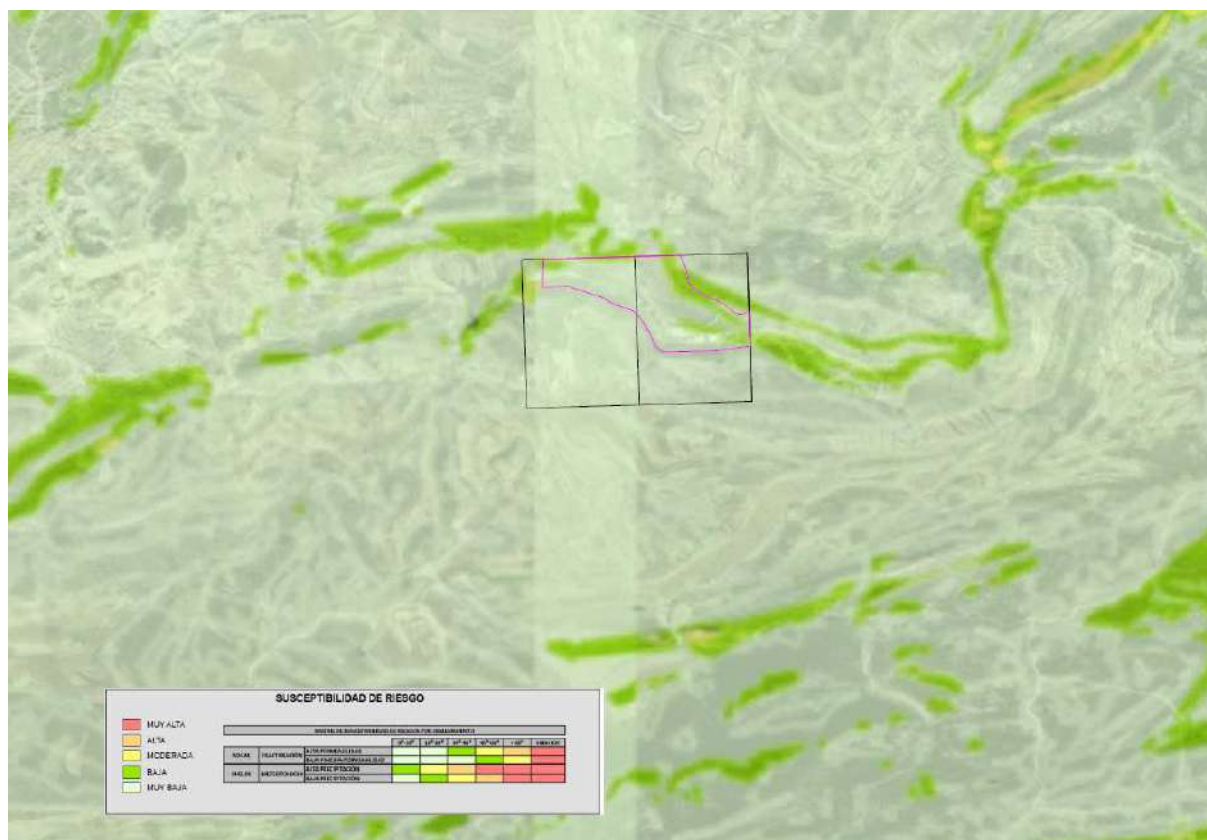


Figura 69. Peligrosidad de riesgo por deslizamiento de laderas.

10.6.- RIESGO POR VIENTOS

La peligrosidad del riesgo por vientos donde se localiza el proyecto es ALTA según la información obtenida de IDEARAGON (INFRAESTRUCTURA DE DATOS ESPACIALES DE ARAGÓN).

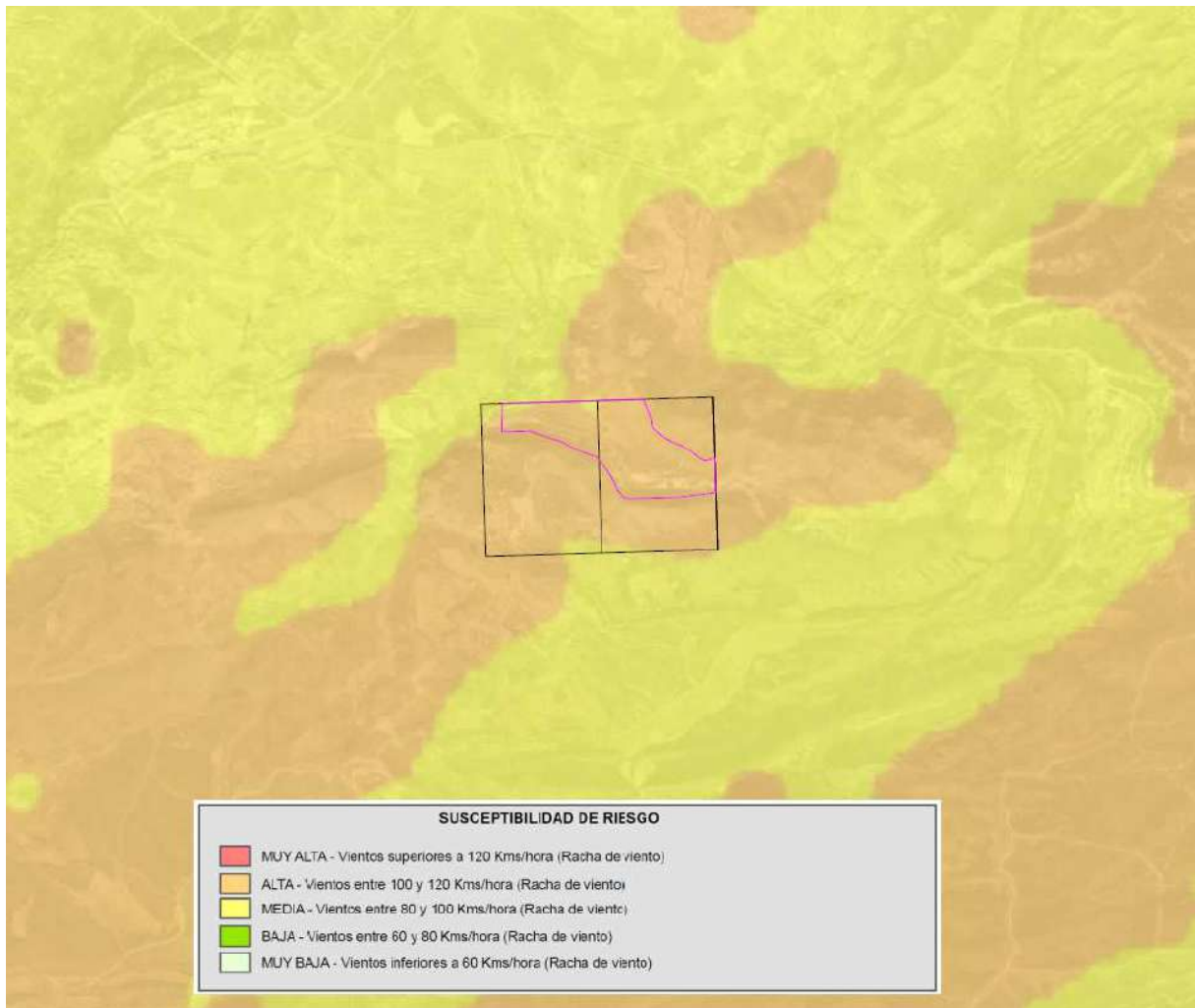


Figura 70. Peligrosidad de riesgo por vientos.

10.7.- RIESGO TECNOLÓGICO Y ANTRÓPICO

La peligrosidad de riesgo tecnológico en el proyecto por la proximidad del proyecto a otras actividades es considerada por su posible nivel de daño como MEDIO-BAJO.

De acuerdo al “Plan territorial de Protección Civil de Aragón” (PLATEAR), ANEXO IV – RIESGOS, en el punto “RIESGOS TECNOLÓGICOS”, en el ámbito del proyecto:

- El Permiso de Investigación queda lejos de las vías de comunicación principales, donde pudiera existir un riesgo por transporte de mercancías.
- El término municipal de Alcorisa se encuentra entre los que cuentan con vulnerabilidad municipal ante accidentes en las conducciones de hidrocarburos (gaseoductos)

al estar afectado por el gaseoducto de la Cuenca Mineras- Caspe- Teruel, pero su trazado está muy lejos del Permiso de Investigación Caballero, por lo que no lo tenemos en consideración.

- No se identifican tramos de ferrocarril vulnerables a un accidente grave en el transporte de mercancías peligrosas.

- No se identifican empresas afectadas por la normativa de prevención de accidentes graves con sustancias peligrosas en instalaciones industriales (normativa SEVESO).

- No se identifica fuentes radiológicas que puedan dar lugar a situaciones de emergencia.

- El municipio no se encuentra incluido dentro de los que presentan vulnerabilidad municipal por riesgo nuclear.

En el municipio de Alcorisa se podría producir un riesgo antrópico por aglomeración de gente en el transcurso de las Semana Santa y de la representación del Drama de la Cruz en el Monte del Calvario que se lleva a cabo en dicho municipio.

10.8.- CONCLUSIONES

Los riesgos naturales y tecnológicos no constituyen en sí mismos elementos que aumenten significativamente la vulnerabilidad del proyecto tras el análisis. La vulnerabilidad del proyecto ante accidentes graves y/o catástrofes se mantendría, en general, en niveles de MODERADOS Y BAJOS. Cabe señalar como más significativos los riesgos de incendio y por vientos. Estos riesgos se plantean sobre la superficie de explotación y serán contemplados en los planes de labores y en el documento de seguridad y salud de la actividad.

11.- RIESGOS DERIVADOS DEL PROYECTO PARA EL PATRIMONIO CULTURAL, EL MEDIO AMBIENTE Y LA SALUD HUMANA.

Para el análisis de riesgos derivados del proyecto para la salud humana, el patrimonio cultural o el medio ambiente debidos a accidentes o catástrofes; se han tomado como referencia distintas metodologías de análisis de riesgos que emplean la norma UNE150008 de Análisis y evaluación del riesgo ambiental como herramienta.

En el análisis de riesgos derivados del proyecto se han tratado de caracterizar los escenarios de riesgo, para la alternativa 2 seleccionada, partiendo de:

- Identificación de peligros relacionados con la instalación de la explotación.
- Análisis del Medio. Recursos naturales potencialmente afectados.
- Posibles escenarios accidentales, suceso iniciador y probabilidad de ocurrencia.
- Riesgos analizados por su origen.
- Daño medio ambiental en cada escenario.
- Determinar el riesgo asociado a cada escenario ambiental.

11.1.- IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS RELACIONADOS CON LA INSTALACIÓN DE LA MINA.

Se trata de efectuar una diagnosis de las fuentes de peligro origen de riesgos por parte de la actividad.

11.1.1.- Las sustancias involucradas

Quedan incluidas materias primas y auxiliares, subproductos y productos intermedios y finales, atendiendo a su carácter tóxico, inflamable, corrosivo, etc. (AGENTE CAUSANTE). Constituyen el riesgo intrínseco de la actividad. El listado de estos materiales relevantes por su toxicidad o volumen desde este punto de vista es:

- Tierra vegetal
- Estériles.
- Aceites sintéticos de motor, de transmisión mecánica y lubricantes LER 130206
- Baterías.

- Filtros.

11.1.2.- Los almacenamientos

Las únicas zonas donde se almacenarán residuos y otras sustancias relevantes en el análisis de riesgos serán:

- Acopios de estériles y tierra vegetal.

Debido a las características físico-químicas de la materia almacenada, no se identifican peligros de que puedan producir daños directos al medio ambiente, ya que se trata simplemente de arcillas o arenas que no experimenta ninguna reacción ni transformación en contacto con el aire o el agua.

Para los acopios previstos y según la experiencia en otras explotaciones, se desestima la posibilidad de deslizamientos de los acopios.

Así mismo, la naturaleza de los materiales y productos finales de la actividad se encuentran en estado sólido, por lo que, los posibles derrames sobre el suelo no producirían ningún riesgo. Sin embargo, sí se detecta el peligro de que coincida proceso de arrastre de partículas en un episodio lluvioso que aumenten la carga en suspensión de barrancos próximos, con un cierto potencial de daño, especialmente en las masas de aguas superficiales.

Por otro lado, no se efectúan almacenamiento de combustibles o aceites en la explotación lo que reduce significativamente los riesgos por derrame e incendio. La maquinaria será abastecida mediante instalaciones portátiles.

11.1.3.- Los procesos

Como procesos relevantes en el análisis de riesgos, incorporados en la explotación propuesta de la cantera se incluyen:

- Acondicionamiento de accesos.
- Desbroce del terreno.
- Desmonte de estériles de recubrimiento.
- Arranque, carga y transporte del recurso.
- Sistemas de drenaje.

- Modelado de superficies y taludes.
- Restauración de superficies.
- Tráfico de vehículos y maquinaria.

De nuevo, debido a las características físico-químicas inertes de los materiales sobre los que se realizan operaciones en la explotación no se prevén reacciones químicas que determinen la aparición de compuestos tóxicos que pudieran determinar riesgos ambientales al suelo o a las aguas superficiales o subterráneas.

No se prevén riesgos accidentales derivados del perfil topográfico alcanzado por la explotación en la Concesión “Aragón Frac.1” tras la restauración, dado que los taludes finales entre las plataformas planas y hacia su transición con el terreno preexistente, estarán reconstruidos con los materiales estériles de rechazo en vertido directo y conformación forzada, con taludes muy suaves, similares a los existentes originariamente, aunque con presencia de algún talud de más pendiente, pero con las medidas correctoras propuestas no generará inestabilidades.

Así mismo, la selección de especies propuestas en el proyecto de restauración se efectuará evitando especies invasoras que compitan con la población autóctona.

11.1.4.- La gestión de las instalaciones y la actividad desarrollada

La explotación atiende en la gestión de las instalaciones y actividad a la Normas Básicas de Seguridad Minera, siguiendo también lo indicado en las ITC de referencia. Ambas normativas contemplan:

- Reconocimiento de los requisitos legales de funcionamiento.
- Formación y entrenamiento del personal.
- Documentación del funcionamiento de la maquinaria.
- Protocolos de actuación específicos en situaciones de riesgo.
- Las responsabilidades en materia de seguridad, prevención y gestión medioambiental.
- La Política y Sistema de Comunicación.
- La Organización del trabajo.
- Las condiciones de orden y limpieza.

Por otro lado, la actividad extractiva tiene una vida media para la cantera de 13 años lo que limita significativamente el riesgo desde el punto de vista temporal. Es preciso indicar, sin embargo, que la vida de la explotación estará supeditada a las necesidades de recurso, ya que en función de éstas se podrá aumentar o disminuir la producción anual y la duración de la actividad.

11.1.5.- La gestión de los elementos residuales (residuos, vertidos y emisiones).

Conforme a lo previsto en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, Hispano Minera de Rocas S.L, o en su defecto la empresa explotadora, gestionara los residuos generados en la cantera aplicando el orden de prioridad: prevención, preparación para la reutilización, reciclado y otros tipos de valorización, incluida la valorización energética.

En lo que respecta a la gestión posterior, los residuos no se almacenan en cantera y que se efectúa a través de empresas especializadas lo que asegura minimizar los riesgos derivados de su almacenamiento o tratamiento. Para realizar la gestión de los residuos y su posterior tratamiento, Hispano Minera de Rocas S.L, o en su defecto la empresa explotadora establecerá contratos con varias empresas especializadas.

Desde el punto de vista de las emisiones que pudieran ser responsables de riesgos podemos destacar partículas, CO₂, SO₂, NO_x, COV, PCVs y metales pesados.

Los residuos producidos estimados y su gestión es la siguiente (valores ponderados en función de las jornadas anuales de trabajo).

CÓDIGOS LER	RESIDUO	PROCESO EN EL QUE SE GENERA	PRODUCCIÓN	UNIDAD	ALMACENAJE
130208	Aceites de motor, de transmisión mecánica y lubricantes	Mantenimiento maquinaria	121	l/año	No se almacenan en la cantera Las labores de reparación o cambios de aceites en las máquinas y vehículos se realizarán en lugares habilitados a tal efecto fuera de la explotación, en la planta ya existente y autorizada, propiedad de la empresa o en taller autorizado
160107	Filtros de aceite y gasoil	Mantenimiento de la maquinaria	3	Unidades/año	No se almacena en la cantera
160103	Neumáticos fuera de uso	Mantenimiento de la maquinaria	7	Unidades/año	No se almacena en la cantera
160117	Metales ferrosos	Mallas metálicas de la máquina clasificadora	5	Juego de mallas/año	No se almacena en la cantera
160601	Baterías de automoción	Mantenimiento de la maquinaria	3	Unidades/año	No se almacena en la cantera

11.1.6.- El estado de los suelos (aspectos de uso histórico y actual)

La actividad desarrollada en la instalación no es una actividad potencialmente contaminante del suelo de acuerdo a lo establecido en el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados, no precisando presentar el informe preliminar de situación de suelo de acuerdo con lo señalado en dicho RD.

Se contempla aquí el estado de los suelos, no por su vulnerabilidad, sino como fuente de riesgo si ya están degradados. Los suelos donde se localiza la actividad son terrenos naturales sin riesgos asociados, y aunque han sido antropizados por la creación de bancales en las laderas circundantes, conservan todos sus valores naturales, a excepción de la zona donde fue abierto el frente de explotación minera antigua, donde los suelos ya han sido alterados.

11.1.7.- Instalaciones auxiliares, maquinaria e infraestructuras necesarias

La explotación prevista de la mina prevé maquinaria que pueden suponer riesgos. Cabe señalar:

- Maquinaria de arranque y carga
 - 1 bulldozer
 - 1 pala cargadora
 - 2 retroexcavadoras
- Maquinaria de acarreo.
 - 4 Camiones tipo dumper
- Maquinaria auxiliar.
 - 1 Tractor con Cuba de riego para riego de pistas y áreas de explotación.
 - 1 Motoniveladora

Los principales riesgos derivan en este caso de la contaminación por vertidos accidentales o escapes: Las excavaciones y los movimientos y el tráfico en general de la maquinaria y vehículos a utilizar durante los trabajos implican un potencial riesgo de contaminación de los suelos por derrames accidentales de sustancias contaminantes procedentes de los motores (combustibles, lubricantes, refrigerantes...) cuya magnitud en cualquier caso será pequeña y de consecuencias muy localizadas, que se pueden prevenir a través de la adopción de medidas preventivas adecuadas.

Así mismo, se han considerado los riesgos para la salud de las personas derivados de accidentes ocasionados en el tránsito de vehículos y empleo de maquinaria en la explotación.

11.1.8.- Peligros de instalaciones vecinas, infraestructuras o núcleo urbanos

No hay infraestructuras o elementos singulares cercanos a la zona de explotación del P.I. Aragón Frac 1.

11.2.- ANÁLISIS DEL MEDIO. RECURSOS NATURALES POTENCIALMENTE AFECTADOS

Los escenarios propuestos u otros que pudieran evaluarse podrán afectar a los diferentes elementos del medio. Así se analizan los riesgos sobre:

- ENTORNO NATURAL

-Medio abiótico

- Condiciones climáticas
- Aire, agua, suelo

-Medio biótico

- Fauna y flora
- Paisaje

- ENTORNO HUMANO

- Población y Salud pública

- ENTORNO SOCIO – ECONÓMICO

- Actividades económicas
- Infraestructura

El inventario ambiental del estudio de impacto ambiental recoge de manera detallada todos los elementos del medio susceptibles ser afectados por los diferentes escenarios accidentales.

11.3.- POSIBLES ESCENARIOS ACCIDENTALES, SUCESO INICIADOR Y PROBABILIDAD DE OCURRENCIA

Según la norma UNE 150008: 2008, de análisis y evaluación del riesgo ambiental se ha asignado en cada uno de los distintos escenarios accidentales considerados dentro de la actividad, una probabilidad de ocurrencia en función de los siguientes criterios:

PROBABILIDAD		VALOR
Muy probable	>una vez al mes	5
Altamente probable	>una vez al año y <una vez al mes	4
Probable	>una vez cada 10 años y <una vez al año	3
Posible	>una vez cada 50 años y <una vez cada 10 años	2
Improbable	>una vez cada 50 años	1

Tabla 24. Escenarios accidentales considerados dentro de la actividad

Conocidas las características de la instalación y peligros relacionados con su funcionamiento se han determinado los principales escenarios accidentales y potencial suceso iniciador para la actividad resumida en la siguiente tabla (EX → Escenario entorno ambiental, **EX** → Escenario entorno humano, **EX** → Escenario entorno socioeconómico):

CLAVE	ESCENARIO CAUSAL	SUCESO INICIADOR	ESCENARIO ACCIDENTAL
E1	Lluvia torrencial	Arrastre por lluvia de partículas en suspensión de zonas de explotación	Contaminación por aumento de sólidos en suspensión en cauce y aguas subterráneas
E2	Vientos extremos (Rachas de viento > 118 km/h)	Arrastre por viento de partículas de polvo en zonas de explotación	Daños sobre la vegetación próxima a la instalación
E3	Vientos extremos (Rachas de viento > 118 km/h)	Arrastre por viento de partículas de polvo en zonas de explotación	Daños sobre los hábitat con desplazamiento de especies y abandono de puestas y crías
E4	Rotura de depósitos, fallo durante el mantenimiento o vertido por accidente	Fugas y derrames de aceites de maquinaria o combustible	Contaminación por aceites o combustibles a cauces y aguas subterráneas
E5	Rotura de depósitos, fallo durante el mantenimiento o vertido por accidente	Fugas y derrames de aceites de maquinaria o combustible	Contaminación de suelos por vertido de aceites o combustibles
E6	Fallos de operación o conducción de maquinaria	Tránsito de maquinaria en la zona de obras	Atropello de fauna local
E7	Fallos de operación o conducción de maquinaria	Tránsito de maquinaria en la zona de obras	Afecciones sobre la vegetación fuera de la explotación
E8	Fallos de mantenimiento de la maquinaria, operaciones fuera de la zona de explotación	Ruido excesivo	Daños sobre los hábitat con desplazamiento de especies y abandono de puestas y crías
E9	Vertidos ilegales ajenos a la explotación	Derrame de líquidos o productos contaminantes	Contaminación a cauces y aguas subterráneas
E10	Vertidos ilegales ajenos a la explotación	Derrame de líquidos o productos contaminantes	Contaminación de suelos
E11	Fallos de operación y mantenimiento de la explotación	Incendio forestal de origen propio	Daños sobre los hábitat con desplazamiento de especies y abandono de puestas y crías
E12	Fallos de operación y mantenimiento de la explotación	Explosión no controlada	Daños sobre los hábitat con desplazamiento de especies y abandono de puestas y crías
E13	Fallos de operación y mantenimiento de la explotación	Incendio forestal de origen propio	Heridos o víctimas
E14	Fallos de operación y mantenimiento de la explotación	Derumbes, deslizamientos de terreno	Heridos o víctimas por caídas o aplastamiento
E15	Error de conducción o fenómenos meteorológicos extremos	Accidente durante el tránsito de camiones	Heridos o víctimas
E16	Fallos de operación y mantenimiento de la explotación	Explosión no controlada	Heridos o víctimas por quemadura, proyección de materiales
E17	Fallos en operaciones ajenas a la explotación	Incendio forestal de origen exterior	Daños y paro forzado de la explotación
E18	Fallos de operación y mantenimiento de la explotación	Incendio forestal de origen propio	Daños y paro forzado de la explotación
E19	Fallos de operación y mantenimiento de la explotación	Incendio forestal de origen propio	Daños a terceros
E20	Vientos extremos (Rachas de viento > 118 km/h)	Arrastre por viento de partículas de polvo en zonas de explotación	Daños a terceros
E21	Fallos de operación y mantenimiento de la explotación	Derumbes, deslizamientos de terreno	Daños y paro forzado de la explotación
E22	Fallos de operación y mantenimiento de la explotación	Explosión no controlada	Daños y paro forzado de la explotación
E23	Fallos en operaciones ajenas a la explotación	Accidente de tráfico en las vías públicas	Daños y paro forzado de la explotación

Tabla 25. Principales escenarios accidentales y potencial suceso iniciador

11.4.- RIESGOS ANALIZADOS POR SU ORIGEN

Para el análisis de riesgos de acuerdo a su origen; se ha tenido en cuenta como principal referencia el Plan Territorial de Protección Civil de Aragón (PLATEAR); instrumento organizativo general de respuesta a situaciones de emergencias, catástrofes o calamidades en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Aragón. Así mismo, se ha tomado como referencia distintas metodologías de análisis de riesgos entre las que cabe mencionar la norma UNE 150008:2008 de Análisis y evaluación del riesgo ambiental.

Los riesgos derivados del proyecto de explotación de las instalaciones para la salud humana, el patrimonio cultural o el medio ambiente debidos a riesgos de accidentes o catástrofes analizados, atendiendo al origen o causa, han sido los siguientes:

- NATURALES: Que tienen su origen en fenómenos naturales.
- ANTRÓPICOS: Resultado de las acciones o actividades humanas.
- TECNOLÓGICOS: Derivados por el desarrollo tecnológico y la aplicación y uso significativo de las tecnologías propias de la actividad o de otras actividades próximas al proyecto.

Los riesgos tenidos en cuenta atendiendo a la clasificación anterior han sido:

- RIESGOS NATURALES

- Inundaciones
 - Crecidas o avenidas
 - Acumulaciones pluviométricas
 - Rotura o daños graves en obras
 - De infraestructura hidráulica
- * Movimientos sísmicos

- Terremotos

Fenómenos meteorológicos adversos

- Nevadas
- Lluvias torrenciales
- Granizadas, heladas
- Vientos fuertes
- Temperaturas extremas y sequía

Geológicos

- Desprendimientos

- Deslizamientos de ladera
- Fenómenos de subsidencia

Incendios Forestales

- RIESGOS ANTRÓPICOS

- Derrumbe y colapso de estructuras
- Incendios
- Urbanos
- Industriales
- Riesgos en actividades deportivas
- Fallos en el suministro esenciales
- Conducciones eléctricas y agua
- Accidentes en gaseoductos y oleoductos
- Alimentos y productos básicos
- Riesgos sanitarios
- Contaminación bacteriológica
- Intoxicaciones por alimentos
- Epidemias
- Riesgos debidos a concentraciones humanas
- Locales de pública concurrencia
- Grandes concentraciones humanas
- Colapso y bloqueo de servicios
- Intencionados
- Actos vandálicos
- Terrorismo

- RIESGOS TECNOLÓGICOS

- De origen industrial
- Contaminación ambiental
- Explosión e incendios
- Colapso de grandes estructuras
- Accidentes en centrales energéticas y/o plantas potabilizadoras.
- Accidentes de Transporte
- Accidentes de carretera
- Accidentes aéreos

- Accidentes marítimos
- Transporte de mercancías peligrosas

Con respecto a los riesgos de origen tecnológico se ha tenido en cuenta en este caso la proximidad a infraestructuras viales y otras explotaciones mineras.

11.5.- DAÑO MEDIO AMBIENTAL EN CADA ESCENARIO Y VULNERABILIDAD DEL MEDIO

La estimación de las consecuencias/daño se realiza de forma diferenciada para el entorno natural, humano y socioeconómico. Para el cálculo del valor de las consecuencias en cada uno de los entornos, se utilizan los siguientes criterios:

GRAVEDAD DEL DAÑO	
Gravedad del entorno natural	Cantidad + 2 peligrosidad + extensión + calidad del medio
Gravedad del entorno humano	Cantidad + 2 peligrosidad + extensión + población afectada
Gravedad del entorno socio – económico	Cantidad + 2 peligrosidad + extensión + patrimonio y capital productivo

Tabla 26. Gravedad del daño para cada uno de los entornos definidos.

Los factores que determina la gravedad del daño atienden a:

- Cantidad o magnitud del daño:
 - Cantidad de sustancia emitida en el entorno.
 - Peligrosidad Se evalúa en función de la peligrosidad intrínseca de la sustancia (toxicidad, posibilidad de acumulación, etc.)
 - Extensión: Se refiere al espacio de influencia del impacto en el entorno
- Vulnerabilidad del medio:
 - Calidad del medio natural: Se considera el impacto y su posible reversibilidad
 - Población afectada: Número estimado de personas afectadas
 - Patrimonio productivo: Se refiere a la valoración del patrimonio económico y social (infraestructura, actividad agraria, zonas residenciales y de servicios).

Las tablas que definen los criterios de valoración del daño sobre cada elemento del medio son las siguientes:

SOBRE EL ENTORNO NATURAL				
VALOR	CANTIDAD	PELIGROSIDAD	EXTENSIÓN	CALIDAD DEL MEDIO
4	Muy alta	Muerte o efectos irreversibles	Muy extenso	Muy elevado
3	Alta	Daños graves	Extenso	Elevado
2	Poca	Daños leves	Poco extenso	Medio
1	Muy poca	Daños muy leves	Puntual	Bajo

Tabla 27. Criterios de valoración del daño sobre el entorno natural

SOBRE EL ENTORNO HUMANO				
VALOR	CANTIDAD	PELIGROSIDAD	EXTENSIÓN	POBLACIÓN
4	Muy alta	Muy peligroso	Muy extenso	Más de 100
3	Alta	Peligroso	Extenso	Entre 25 y 100
2	Poca	Poco peligroso	Poco extenso	Entre 5 y 25
1	Muy poca	No peligroso	Puntual	< 5 personas

Tabla 28. Criterios de valoración del daño sobre el entorno humano

SOBRE EL ENTORNO SOCIO ECONÓMICO				
VALOR	CANTIDAD	PELIGROSIDAD	EXTENSIÓN	PATRIMONIO Y CAPITAL
4	Muy alta	Muy peligroso	Muy extenso	Más de 100
3	Alta	Peligroso	Extenso	Entre 25 y 100
2	Poca	Poco peligroso	Poco extenso	Entre 5 y 25
1	Muy poca	No peligroso	Puntual	< 5 personas

Tabla 29. Criterios de valoración del daño sobre el entorno socioeconómico

Finalmente, para cada uno de los escenarios identificados, se asigna una puntuación de 1 a 5 al daño del riesgo para cada entorno. El rango de variación se establece según la siguiente tabla:

NIVEL DE DAÑO	VALORACIÓN	VALOR ASIGNADO
Crítico	20-18	5
Grave	17-15	4
Moderado	14-11	3
Lee	10-8	2
No relevante	7-5	1

Tabla 30. Asignación de riesgo para cada entorno definido

11.6.- DETERMINAR EL RIESGO ASOCIADO A CADA ESCENARIO AMBIENTAL

Como se ha indicado el producto de la probabilidad por daño estimados en los puntos anteriores, permite la determinar el riesgo ambiental, para los tres entornos considerados previamente.

- RIESGO = Probabilidad x Daño

Para la evaluación final del riesgo ambiental se elaboran tres tablas de doble entrada, una para cada entorno que se haya tomado en cuenta (natural, humano, socioeconómico), en las que gráficamente debe aparecer cada escenario teniendo en cuenta su probabilidad y nivel de daño, resultado de la estimación de riesgo realizado.

		DAÑO EN EL ENTORNO				
		1	2	3	4	5
PROBABILIDAD	1					
	2					
	3				E	
	4					
	5					

Tabla 31. Modelo de relación entre probabilidad, nivel de daño y riesgo para cada entorno definido.

Dónde:

E → Escenario, y:

	Riesgo muy alto: 21-25
	Riesgo alto: 16 a 20
	Riesgo medio 11 a 15
	Riesgo moderado 6 a 10
	Riesgo bajo 1 a 5

Tabla 32. Escala cromática de valoración de riesgo

Esta metodología permite que, una vez que se hayan colocado los riesgos en la tabla y se hayan catalogado, ya sea como riesgos muy altos, altos, medios, moderados o bajos, se puedan identificar aquellos que deben ser eliminados en caso de que no sean posibles de reducir. Estos riesgos críticos sobre los que es necesario actuar son los riesgos Altos y Muy Altos.

En las siguientes tablas se identifica y se estima la probabilidad de ocurrencia del riesgo ambiental por la consecuencia de los riesgos en cada uno de los entornos: natural, humano y socioeconómico. En su análisis se han tenido en cuenta las medidas preventivas y correctoras contenidas en el capítulo 8.

11.6.1.- Estimación del riesgo en el entorno natural

CLAVE	ESCENARIO CAUSAL	SUCESO INICIADOR	ESCENARIO ACCIDENTAL	PROBABILIDAD	DAÑO FINAL	RIESGO
E1	Lluvia torrencial	Arrastre por lluvia de partículas en suspensión de zonas de explotación	Contaminación por aumento de sólidos en suspensión en cauce y aguas subterráneas	2	3	6
E2	Vientos extremos (Rachas de viento > 118 km/h)	Arrastre por viento de partículas de polvo en zonas de explotación	Daños sobre la vegetación próxima a la instalación	4	3	12
E3	Vientos extremos (Rachas de viento > 118 km/h)	Arrastre por viento de partículas de polvo en zonas de explotación	Daños sobre los hábitat con desplazamiento de especies y abandono de puestas y crías	3	3	9
E4	Rotura de depósitos, fallo durante el mantenimiento o vertido por accidente	Fugas y derrames de aceites de maquinaria o combustible	Contaminación por aceites o combustibles a cauces y aguas subterráneas	3	3	9
E5	Rotura de depósitos, fallo durante el mantenimiento o vertido por accidente	Fugas y derrames de aceites de maquinaria o combustible	Contaminación de suelos por vertido de aceites o combustibles	3	3	9
E6	Fallos de operación o conducción de maquinaria	Tránsito de maquinaria en la zona de obras	Atropello de fauna local	2	3	6
E7	Fallos de operación o conducción de maquinaria	Tránsito de maquinaria en la zona de obras	Afecciones sobre la vegetación fuera de la explotación	3	2	6
E8	Fallos de mantenimiento de la maquinaria, operaciones fuera de la zona de	Ruido excesivo	Daños sobre los hábitat con desplazamiento de especies y abandono de puestas y crías	2	3	6
E9	Vertidos ilegales ajenos a la explotación	Derrame de líquidos o productos contaminantes	Contaminación a cauces y aguas subterráneas	2	3	6
E10	Vertidos ilegales ajenos a la explotación	Derrame de líquidos o productos contaminantes	Contaminación de suelos	2	3	6
E11	Fallos de operación y mantenimiento de la explotación	Incendio forestal de origen propio	Daños sobre los hábitat con desplazamiento de especies y abandono de puestas y crías	2	5	10
E12	Fallos de operación y mantenimiento de la explotación	Explosión no controlada	Daños sobre los hábitat con desplazamiento de especies y abandono de puestas y crías	1	5	5

Tabla 33 Estimación del riesgo en el entorno natural

11.6.2.- Estimación del riesgo en el entorno humano

CLAVE	ESCENARIO CAUSAL	SUCESO INICIADOR	ESCENARIO ACCIDENTAL	PROBABILIDAD	DAÑO FINAL	RIESGO
E13	Fallos de operación y mantenimiento de la explotación	Incendio forestal de origen propio	Heridos o víctimas	2	4	8
E14	Fallos de operación y mantenimiento de la explotación	Derumbes, deslizamientos de terreno	Heridos o víctimas por caídas o aplastamiento	3	3	9
E15	Error de conducción o fenómenos meteorológicos extremos	Accidente durante el tránsito de camiones	Heridos o víctimas	3	3	9
E16	Fallos de operación y mantenimiento de la explotación	Explosión no controlada	Heridos o víctimas por quemadura, proyección de materiales	1	4	4

Tabla 34. Estimación del riesgo en el entorno humano.

11.6.3.- Estimación del riesgo en el entorno socioeconómico

CLAVE	ESCENARIO CAUSAL	SUCESO INICIADOR	ESCENARIO ACCIDENTAL	PROBABILIDAD	DAÑO FINAL	RIESGO
E17	Fallos en operaciones ajenas a la explotación	Incendio forestal de origen exterior	Daños y paro forzado de la explotación	2	3	6
E18	Fallos de operación y mantenimiento de la explotación	Incendio forestal de origen propio	Daños y paro forzado de la explotación	2	3	6
E19	Fallos de operación y mantenimiento de la explotación	Incendio forestal de origen propio	Daños a terceros	2	3	6
E20	Vientos extremos (Rachas de viento > 118 km/h)	Arrastre por viento de partículas de polvo en zonas de explotación	Daños a terceros	2	4	8
E21	Fallos de operación y mantenimiento de la explotación	Derumbes, deslizamientos de terreno	Daños y paro forzado de la explotación	2	3	6
E22	Fallos de operación y mantenimiento de la explotación	Explosión no controlada	Daños y paro forzado de la explotación	1	3	3
E23	Fallos en operaciones ajenas a la explotación	Accidente de tráfico en las vías públicas	Daños y paro forzado de la explotación	1	5	5

Tabla 35. Estimación del riesgo en el entorno socioeconómico.

11.7.- CONCLUSIONES

La representación de la estimación del riesgo mediante la interacción de la probabilidad y el daño posible para cada entorno es la siguiente:

		DAÑO EN EL ENTORNO				
		1	2	3	4	5
PROBABILIDAD	1			E22	E16	E12 E23
	2			E1 E6 E8 E9 E10 E17 E18 E19 E21	E13 E20	E11
	3		E7	E3 E4 E5 E14 E15	E2	
	4					
	5					

Tabla 36. Estimación del riesgo mediante la interacción de la probabilidad y el daño posible para cada entorno

Dónde:

E → Escenario entorno ambiental, **E** → Escenario entorno humano, **E** → Escenario entorno socioeconómico y según la escala cromática de la tabla 32.

Los resultados obtenidos en el análisis de riesgos nos permiten determinar que la explotación propuesta de la cantera según la actual normativa vigente se puede considerar segura. La probabilidad de que ocurra un accidente de importancia en relación con los principales sucesos iniciadores se centra en:

- Arrastre por lluvia de partículas en suspensión de zonas de explotación.
- Arrastre por viento de partículas de polvo en zonas de explotación.
- Fugas y derrames de aceites de maquinaria o combustible.
- Incendio forestal de origen propio y exterior.
- Derrumbes y asentamientos diferenciales en operación, por transporte por lluvia extrema o hundimiento de magnitud significativa.
- Accidente durante el tránsito de camiones.
- Accidente de tráfico en la vía pública cercana a la explotación (carretera A-225 y camino de acceso a la explotación).

La explotación propuesta determina que estos riesgos sean de tipo bajo a moderado.

Es importante señalar que la naturaleza del mineral extraído, arcillas y arenas, que no experimenta ninguna reacción ni transformación en contacto con el aire o el agua limita notablemente los riesgos derivados de la instalación de la mina, aunque el hecho de que la explotación se plantee para 21 años, aumentaría sensiblemente el riesgo.

En el entorno natural el riesgo por arrastre por viento de partículas de polvo en zonas de explotación, siendo moderado, se ha caracterizado como el más significativo por la posibilidad de daños sobre la vegetación próxima a la instalación y sobre los hábitats con desplazamiento de especies y abandono de puestas y crías. Su control es relativamente sencillo con las medidas preventivas y correctoras previstas, protegidos de zonas abiertas y de zonas medioambientalmente sensibles.

Otro riesgo a tener en cuenta en este entorno, también moderado, es el incendio forestal con origen en la explotación por fallos de operación y mantenimiento de la maquinaria con daños sobre los hábitats con desplazamiento de especies sensibles y abandono de puestas y crías.

En el entorno humano, el riesgo de derrumbes por fallos de operación o fenómenos meteorológicos extremos o subsidencias no previstas podría dar origen a accidentes con heridos o víctimas por caída o aplastamiento. El hecho de que las zonas de explotación sean amplias, que la maquinaria disponga de amplios espacios para moverse y el relativamente pequeño número de operarios en la explotación que además cuentan con experiencia en explotaciones mineras, disminuyen el riesgo de manera notable. Igualmente existe el riesgo por accidentes de tráfico, por error de conducción en el tránsito de camiones.

La inexistencia de vías de circulación importantes, supone una disminución del riesgo por la probabilidad de accidentes que podrían causar un daño a la explotación, que vendría dado principalmente por accidentes en el camino de acceso a la explotación desde el cruce con la A-225, o en esta misma carretera, que podrían interrumpir la circulación hacia la zona de explotación.

En el entorno socioeconómico, de nuevo el arrastre por viento de partículas de polvo en zonas de explotación constituyen los principales riesgos por daños en cultivos y plantaciones forestales. Dichas situaciones en cualquier caso son puntuales y fácilmente recuperables.

12 .PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

12.1 PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS ASOCIADOS A LA ACTIVIDAD

La gestión de residuos mineros no incluye aquellos que no resultan directamente de la investigación y aprovechamiento, aunque se generen en el desarrollo de estas actividades, como son los residuos alimentarios, los aceites usados, las pilas, los vehículos al final de su vida útil y otros análogos, que se registrarán por la Ley 7/2022, de 8 de abril, de Residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Los puntos 1b, 1d, 1f, 1g y 1h del citado artículo 18 del Real Decreto 975/2009 referentes a las instalaciones de residuos mineros no son de aplicación debido a que no se llevarán a cabo instalaciones de residuos mineros. Se irán rellenando los huecos de explotación procedentes del aprovechamiento del mineral con fines de rehabilitación, no teniendo éstos consideración de instalación de residuos mineros (artículo 3 del Real Decreto 975/2009).

Así los objetivos del plan de gestión de residuos mineros serán:

- Prevenir o reducir la producción de residuos mineros y su nocividad.
- Fomentar la recuperación de los residuos mineros mediante su reciclado, reutilización o valorización cuando ello sea respetuoso con el medio ambiente de conformidad con la legislación vigente.
- Garantizar la eliminación segura a corto y largo plazo de los residuos mineros. El cumplimiento de este objetivo deberá tenerse en cuenta en la planificación y el desarrollo de las fases de explotación u operación de la instalación de residuos, cierre y clausura, y mantenimiento y control posterior a la clausura.

Para mantener un compromiso con el medio ambiente, es necesario disponer de un sistema que garantice la adecuada gestión de los residuos y desechos, tanto líquidos como sólidos, para evitar la contaminación de los suelos y de las aguas superficiales o subterráneas del lugar.

De esta manera se permitirá su traslado a las plantas de reciclado o de tratamiento y en algunos casos, su reutilización en otras industrias.

La gestión de los residuos generados como consecuencia de la actividad, se hará conforme a lo dispuesto en la legislación vigente en esta materia, que se recoge en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de Residuos y suelos contaminados para una economía circular. Además, será de aplicación la normativa autonómica.

Los residuos generados se gestionarán de acuerdo a la legislación vigente en la materia, teniendo en cuenta que:

- Se prohíbe acumular residuos sólidos, escombros o sustancias, cualquiera que sea un naturaleza y el lugar en que se depositen, que sustituyan o puedan constituir un peligro de contaminación de las aguas o de degradación de su entorno.
- Deberán habilitarse depósitos adecuados para esos residuos hasta que se proceda a su evacuación.
- Para garantizar la adecuada gestión de los residuos generados en la fase de restauración se propone un sistema de puntos limpios tal y como se define a continuación:
- Los puntos limpios serán diseñados acordes con el objetivo de un almacenamiento selectivo y seguro de materiales sobrantes.
- Para cada punto limpio, se organizará el correspondiente servicio de recogida con periodicidad suficiente (diario, semanal, mensual) y contarán con una señalización propia.
- Dado el potencial contaminante de estas instalaciones, se hace necesario disponer de un adecuado diseño de sus plataformas y contornos, que permitan la canalización de la escorrentía de lluvia, los arrastres de éstas y los posibles derrames.

Al final de la vida útil de cada punto limpio, se procederá a la rehabilitación de las áreas utilizadas con los mismos criterios de calidad aplicados al resto de las zonas.

El almacenamiento de residuos peligrosos se realizará en un área convenientemente impermeabilizada, techada y dotada de una cubeta para evitar derrames.

Los contenedores serán seleccionados en función de la clase, tamaño y peso del residuo considerado, las condiciones de aislamiento requeridas y la movilidad prevista del mismo.

El correcto funcionamiento del sistema de puntos limpios aconseja la distinción visual de los contenedores según el tipo de residuo. Para ello se colocarán contenedores de distintos colores, de tal modo que colores iguales indiquen residuos de la misma clase.

Independientemente del tipo de residuo, el fondo y los laterales de los contenedores serán impermeables, pudiendo ser sin techo (abiertos) o con él (estancos).

Respecto a los residuos peligrosos, es importante resaltar que según la Ley 7/2022 de residuos y suelos contaminados para una economía circular, obliga a los productores de residuos peligrosos a separar y no mezclar estos, así como a envasarlos y etiquetarlos de forma reglamentaria.

Los distintos residuos peligrosos que pueden aparecer en la explotación son:

- Aceites usados.
- Líquido hidráulico.
- Filtros de aceite.
- Combustibles degradados.
- Desengrasantes.
- Baterías.
- Refrigerantes y anticongelantes.
- Trapos de limpieza con grasa y aceite.
- Botellas de plástico.

Según la actividad desarrollada en cada área, se procede a la instalación de contenedores para los residuos más importantes (por su capacidad contaminante, volumen previsto...)

Las medidas que se proponen para realizar una correcta de los residuos son las siguientes:

- Mantenimiento de un almacén de residuos peligrosos y de un punto limpio donde se realice una separación correcta de todos los residuos que se generan.
- Establecer un plan de gestión que incluya documentación de cada residuo generado, destino de los residuos y gestor o transportista autorizado para su retirada.

SISTEMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS GENERADOS POR LA ACTIVIDAD MINERA

Como consecuencia de la actividad minera se originan distintos tipos de residuos tales como aceites, envases, baterías, y otros residuos asimilables a urbanos como latas, plásticos, embalajes etc, y de forma ocasional chatarra y neumáticos.

Tipos de residuos:

Los tipos de residuos peligrosos que pueden ser producidos son los siguientes:

- Aceite mineral usado (código LER 130205)
- Disolvente (código LER 140603)
- Baterías (código LER 160601)
- Filtros de aceite (código LER160107)
- Líquido de frenos (código LER 160113)

- Absorbentes (código LER 150202)
- Envases (código LER 150110)
- Aerosoles (código LER 150111)

- Segregación:

El personal segregará los residuos producidos en su actividad en función de su naturaleza y forma de gestión, de manera que se permita separar aquellos residuos que precisen de tratamiento o de depósito especial, de los residuos recuperables y los exentos de peligrosidad.

La segregación se realizará según lo indicado en la siguiente tabla:

RESIDUO	ALMACENAMIENTO	TIPO RESIDUO	GESTIÓN
Plásticos, Latas, envases	Papeleras en las instalaciones	RU	Recogida por el productor
Envases vacíos contaminados	Contenedor identificado como: Envases vacíos contaminados	RP	Gestor autorizado
Absorbentes impregnados de residuos peligrosos	Contenedor identificado como: Absorbentes	RP	Gestor autorizado
Aceite usado	Contenedor identificado como: Aceite Usado	RP	Gestor autorizado
Restos de pintura	Contenedor identificado como: Restos pintura	RP	Gestor autorizado
Disolventes usados	Contenedor identificado como: Disolvente usado	RP	Gestor autorizado
Baterías	Contenedor identificado como: Baterías	RP	Gestor autorizado
Filtros de aceite y gasoil	Contenedor identificado como: Filtros	RP	Gestor autorizado
Líquido de frenos	Contenedor identificado como: Líquido frenos	RP	Gestor autorizado
Líquido hidráulico	Contenedor identificado como: Líquido hidráulico	RP	Gestor autorizado
Chatarra	Lugar definido para la chatarra	RI	Gestor autorizado
Neumáticos	Lugar definido para los neumáticos	RI	Recogida por el productor

Tabla 37. Segregación de residuos. RU: residuos asimilables a urbano; RP: residuo peligroso; RI: residuo industrial.

Tramitación:

La gestión de los residuos urbanos se llevará a cabo evitando toda influencia perjudicial para el suelo, vegetación y fauna, degradación del paisaje y la contaminación del aire y de las aguas. Se depositarán los residuos urbanos en las papeleras y contenedores situados en las instalaciones.

Los residuos industriales serán convenientemente tramitados vía Gestor Autorizado y se archivarán los documentos derivados de las recogidas realizadas por parte de los gestores autorizados, para el control de las cantidades generadas.

En cuanto a los residuos peligrosos se tendrá en cuenta su

- Depósito y envasado:

Los residuos peligrosos generados se depositarán contemplando las siguientes normas de seguridad:

- En ningún caso se mezclarán los distintos tipos de residuos.
- Los envases y sus cierres estarán concebidos y realizados de tal forma que se evite cualquier pérdida de contenido y contruidos con materiales no susceptibles de ser atacados por el contenido ni de formar con este combinaciones peligrosas.
- El envasado y almacenamiento se hará de forma que se evite generación de calor, explosiones, igniciones, formación de sustancias tóxicas o cualquier efecto que aumente su peligrosidad o dificulte su gestión.

Cada operario de mantenimiento y/o operario de producción será responsable de trasladar a cada contenedor intermedio los residuos generados en las operaciones que ejecuta.

Al final de la jornada se supervisará la adecuación de las prácticas desegregación y almacenaje de residuos.

-Etiquetado.

Los recipientes que contengan residuos peligrosos serán etiquetados de forma clara, legible o indeleble.

En la etiqueta debe figurar:

- Producto.
- Código LER
- Titular de los residuos.
- Dirección y teléfono.
- Fecha de envasado.
- Pictograma según el tipo de residuo que sea.



Figura 71. Pictogramas de residuos peligrosos

-Almacenamiento temporal.

Se almacenarán residuos peligrosos por un plazo no superior a 6 meses o plazo legalmente establecido dentro de la zona dispuesta para tal fin en la explotación, de forma que se encuentren en condiciones adecuadas de higiene y seguridad.

El lugar destinado para tal fin se encontrará debidamente impermeabilizado, siendo prevista la contención/retención de eventuales escorrentías y/o derrames de modo que se evite la posibilidad de dispersión y se tomen las medidas necesarias para la minimización de los riesgos de contaminación de suelos y aguas.

Traslado de residuos peligrosos.

Cuando se detecte que los contenedores de residuos peligrosos están llegando al límite de su capacidad o bien antes de seis meses o plazo legal establecido después de la última entrega, se notificará al gestor con el fin de proceder a su entrega.

Todos los residuos peligrosos entregados al gestor serán registrados en su correspondiente Libro de Registros de Residuos Peligrosos.

Documento de aceptación.

Previamente a la entrega de residuos peligrosos se deberá haber obtenido el documento de aceptación por parte del gestor destinatario de los mismos. En dicho

documento deberán de constar el consentimiento del gestor, su firma y los datos del residuo aceptado, relativos a su aceptación y establecidos en la legislación vigente de aplicación.

Notificación previa al traslado.

El gestor autorizado deberá efectuar un preaviso de traslado de los mismos al órgano de administración competente.

En este preaviso se identificará al productor que va a efectuarla entrega y se expresará el lugar de recogida, la matrícula del vehículo y el transportista a utilizar, la fecha y el itinerario previsto de recogida y el tipo de residuo con identificación del código LER.

Documento de control y seguimiento.

Será archivada copia del documento de control y seguimiento de los residuos, para evidenciar la recogida por parte del gestor de residuos.

Planes de emergencia en caso de derrame:

Un derrame de sustancias peligrosas puede ser motivado por las actividades de mantenimiento o por actividades donde se almacenen las sustancias peligrosas.

Con el fin de prevenir y reducir los impactos medioambientales que puedan estar asociados a ellos se han diseñado unos planes de prevención y respuesta para todas estas potenciales situaciones de derrame.

- Derrames en la zona de mantenimiento.

Con los trabajos de mantenimiento pueden producirse derrames accidentales fruto del manejo de sustancias peligrosas como disolventes, aceites o líquidos diversos.

Como primera medida preventiva es muy importante la formación de los trabajadores, que deben conocer la peligrosidad de las sustancias que manejan y las consecuencias medioambientales de un derrame de las mismas. Asimismo, se le proporcionará a los trabajadores formación con respecto a las medidas a tomar en caso de que ocurra algún derrame.

En los centros de trabajo ha de disponerse de las fichas de seguridad de las sustancias peligrosas que se manejen, donde se especificará la peligrosidad de las mismas.

Han de realizarse revisiones periódicas del estado de conservación de los recipientes que contengan sustancias peligrosas, tanto de los que contienen materias primas como los recipientes que contienen residuos.

Todos los recipientes deberán tener asociadas bandejas de recogida adecuadas a cada tipo de sustancia.

Se dispondrá de material absorbente adecuado de las sustancias potencialmente derramadas.

- Derrames en zonas de almacenamiento.

En las zonas de almacenamiento se tendrán en cuenta las medidas indicadas anteriormente, como la formación de los trabajadores, revisión periódica de los recipientes, existencia de sustancias absorbentes.

- Derrames en zonas exteriores a la zona de mantenimiento.

En ocasiones no es posible realizar reparaciones u operaciones de mantenimiento dentro de la zona destinada a tal fin, porque solamente se pueden llevar a cabo en los lugares donde se encuentra la máquina.

En estos casos en la realización de estas operaciones también existen riesgos de derrames de sustancias peligrosas y se actuará de la misma forma que en los casos anteriores.

12.2.-CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS MINEROS

El objetivo de la explotación de la Concesión “Aragón Frac 1” es el aprovechamiento de arcillas y arenas.

Así, los residuos derivados de la explotación se encontrarán compuestos en su totalidad por los estériles procedentes de las calizas superiores y otros materiales no aprovechables que se puedan alternar con las arcillas y arenas. Estos residuos se clasifican como residuos mineros inertes ya que no experimentan ninguna transformación física, química o biológica significativa. Así mismo, no son solubles, ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente de ninguna manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las cuales entran en contacto, de forma que puedan provocar la contaminación del medio ambiente o perjudicar la salud humana. Tampoco suponen riesgo para la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas.

De acuerdo con el Anexo I del Real Decreto 777/2012, de 4 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las

industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por las actividades minera, los residuos generados por la actividad de la explotación minera tienen la consideración de residuo inerte de industrias extractivas.

En función de la clasificación de los residuos de las industrias extractivas especificada en el Anexo 1 del Real Decreto 777/2012, el código LER aplicable a los residuos generados será el 01 01 02 (residuos de la extracción de minerales no metálicos). De esta forma los residuos de extracción, por sus características, se encuentran incluidos entre los descritos expresamente en la Tabla A del Anexo 1 del Real Decreto 777/2012, teniendo por esto la consideración de residuo inerte.

En base a la investigación realizada con la ejecución de sondeos y a la observación de los frentes que quedaban sin restaurar en una explotación limítrofe de arenas, podemos deducir que los estériles de la explotación serán:

- Bolos calizos desprendidos de las crestas calizas superiores y que generalmente se encuentran entre las capas de recubrimiento en las áreas donde se localizan de los campos abancalados.
- Niveles arenosos.
- Niveles arcillosos de diferentes tonalidades grises, negras y verdes que pueden contener pequeñas concentraciones de pirita.
- Niveles arcillosos con intercalaciones centimétricas de costras ferruginosas.
- Niveles de areniscas con costras ferruginosas.
- Niveles de limos arenosos.

A continuación se muestra el volumen total de estériles a gestionar como resultado de la explotación, así como la tierra vegetal a utilizar para la restauración.

Fase explotación	Superficie afectada (Has)	Vol. Total de tierra a mover	Vol. arcillas (m ³)	Vol. arcillas (Tm)	Estéril (m ³)	Tierra vegetal (m3)
I	6,36	1.919.494	603.560	1.146.764	1.315.761	28.620
II	6,06	2.572.367	808.910	1.536.929	1.763.424	27.270
III	6,38	2.480.257	779.955	1.481.915	1.700.302	28.710
	18,8	6.972.118	2.192.425	4.165.608	4.779.487	84.600

Tabla 38. Volúmenes totales de tierras a gestionar.

13. CONCLUSIONES

Se puede concluir que, una vez tenidos en cuenta las medidas preventivas y correctoras propuestas, y teniendo en cuenta los valores del medio existentes, las características de las instalaciones en proyecto y la superficie de ocupación, los impactos residuales de mayor magnitud provocados por la apertura de la mina se dan en los siguientes medios:

-Medio físico: con respecto a los movimientos de tierra, estos van ser elevados pero debido a que se van a realizar tan pronto como sean posibles las labores de explotación mediante la técnica Minería de Transferencia, el impacto sobre el suelo se minimiza ya que este método consiste fundamentalmente en organizar los trabajos de manera que puedan ir solapándose las labores de extracción y las de restauración de la explotación, minimizando así el tiempo de recuperación de los terrenos explotados y procediendo a la casi inmediata recuperación de las áreas ya explotadas. Debido a ello se va a proceder a la restauración total de la explotación por lo que el impacto sobre el suelo se considera compatible. Con respecto a la hidrología, inicialmente y debido a la lejanía de cursos de agua permanentes y la poca magnitud de los barrancos existentes en el entorno de la zona de explotación definida, no debería de haber ninguna afección sobre el Río Guadalopillo, situado varios kilómetros al norte y oeste del Permiso de Investigación. Tras aplicar las medidas preventivas y correctoras también se considera compatible.

-Medio biótico: tal y como se ha analizado a lo largo del estudio, la superficie afectada por la explotación es prácticamente de 18,8 has, y al comenzar los trabajos de restauración a partir del segundo-tercer año, se minimizarán los impactos sobre la vegetación.

Respecto a la fauna, destacar que en la zona existente varias especies de interés, como el águila azor perdicera, por lo que se actuará de acuerdo a lo que determinen las autoridades competentes sobre la conservación de esta especie. En el caso del cangrejo de río, no hay poblaciones presentes en la zona de actuación. Al no afectar a zonas que pueden ser más aptas para la nidificación del águila azor perdicera, se prevé que el impacto sobre la fauna sea también compatible.

-Medio perceptual: en el presente estudio se ha hecho un análisis del paisaje de la zona desde diversos puntos de vista. Se puede concluir que se trata de un paisaje donde se intercalan áreas naturales muy comunes en el entorno, con áreas transformadas por las labores de explotación minera que no fueron restauradas en su momento. Su ubicación entre laderas, en un vallejo y no visible desde las vías de circulación principales, hace que haya muy pocos potenciales observadores y con una cuenca visual muy reducida debido a la orografía del terreno. Estas características, sumadas al planteamiento de ejecución del proyecto en diversas zonas y fases con afección a superficies limitadas que permitirán una rápida restauración de dichas áreas hace que el impacto sobre este factor haya sido considerado también compatible.

El resto de impactos ambientales potenciales se consideran no significativos una vez aplicadas las medidas preventivas y correctoras propuestas.

En definitiva, se puede concluir que el impacto global asociado al proyecto de explotación de la **Concesión “Aragón Frac.1”** es de carácter **COMPATIBLE** una vez aplicadas las medidas preventivas y correctoras propuestas.

JOSÉ MIGUEL ARANDA ALENTORN

Ing. Técnico de Minas Colegiado nº 323

Geólogo Colegiado nº 1086

EMILIO NIETO SORIANO.

Licenciado en Geografía.

Consultor Medioambiental.

ANEXOS

ANEXO I. BIBLIOGRAFÍA

- AGUILÓ, M., et. al., 1991. Guía para la elaboración de estudios del medio físico. Contenidos y metodologías. Ministerio de Obras Públicas y Transportes. Tercera edición.
- AYUGA, F., 2001. Gestión sostenible de paisajes rurales. Técnicas e ingeniería. Editorial Mundiprensa
- BAÑARES, A., BLANCA, G., GÜEMES, J., MORENO, J. C. y ORTIZ, S., (Eds.), 2003. Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Madrid. 1.072 pp.
- BLANCO, J.C. 1998. Mamíferos de España I y II. Editorial Planeta. Barcelona.
- BIRLIFE INTERNATIONAL., 2004. Birds in Europe. Population Estimates, Trends and Conservation Status. Birdlife International.
- BUENO, A., RIVAS, J.L. y SAMPIETRO, F.J. (Coord.). 2013. Rocín vol. VII: Anuario Ornitológico de Aragón 2008-11. Asociación Anuario Ornitológico de Aragón-Rocín y Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón. Zaragoza.
- CONESA, V., 2003. Guía metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Ediciones Mundi Prensa.
- DEL MORAL, J.C. 2014. Programas de seguimiento de avifauna 2014. SEO/Birdlife.
- DEL MORAL, J.C, MOLINA, B (Eds). 2018. El águila perdicera en España, población reproductora en 2018 y método de censo. SEO/Birdlife.
- DONÁZAR, J.A. 1993. Los Buitres Ibéricos. Biología y Conservación. J.M. Reyero Editor.
- DONÁZAR, J.A., NEGRO, J.J. & HIRALDO, F. 1993. Foraging habitat selection, land-use changes and population decline in the lesser kestrel *Falco naumanni*. Journal of Applied Ecology, 30: 515-522.
- GÓMEZ, D., 1999. Evaluación de Impacto Ambiental. Ediciones Mundi Prensa.
- HERNÁNDEZ, F. 2008. El alimoche común en Aragón. En J. C. DEL MORAL (Ed.). El alimoche común en España. Población reproductora en 2008 y método de censo, pp. 42-50. SEO/BirdLife. Madrid.
- HERNÁNDEZ, F. 2015. Resultados por comunidades autónomas y provincias: Aragón. En B. MOLINA: El milano real en España. III Censo Nacional. Población invernante y reproductora en 2014 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.
- HERNÁNDEZ-PLIEGO, J. 2016. Foraging behavior of the lesser kestrel under the Movement Ecology paradigm revealed using biologgers. Ph.D. Thesis. University of Pablo de Olavide, Seville, Spain.
- HOOVER, S. 2002. The Response of Red-tailed Hawks and Golden Eagles to Topographical Features, Weather and Abundance of a Dominant Prey Species at the Altamont Pass Wind Resource Area, California. Prepared for the National Renewable Energy Laboratory: 1-64.
- HUNT, G. & HUNT, T. 2006. The Trend of Golden Eagle territory occupancy in the vicinity of the Altamont Pass wind resource area: 2005 survey. California Energy Commission.
- LÓPEZ, A. G., 2002. Guía de los Árboles y Arbustos de la Península Ibérica y Baleares. Ed. Mundi-Prensa.
- MADROÑO, A., GONZÁLEZ, C. y ATIENZA, J. C. (Eds.), 2004. Libro Rojo de las Aves de España. Dirección General para la Biodiversidad-SEO/Birdlife. Madrid.
- MARTÍ, R. y DEL MORAL, J. C., (eds.) 2003. Atlas de las Aves Reproductoras de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.
- MAGRAMA 2015. Inventario Español de Especies Terrestres. Versión 2015. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio ambiente. Madrid.

- OLMOS, R. y HERRÁIZ, C., 2003. Atlas de los Paisajes de España. Ministerio de Medio Ambiente.
- PALOMO, L. J., GISBERT, J. Y BLANCO, J.C. 2007. Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-SECEM-SECEMU. Madrid.
- PALACÍN, C., ALONSO, J.A., MARTÍN, C.A., y ALONSO, J.C. 2004. Áreas de agregación estival e invernal de la avutarda común (Otis tarda) en Aragón. International Symposium on Ecology and Conservation of Steppe Land Birds. Lérida.
- PELAYO, E. y SAMPIETRO, F.J. 2008. El águila real en Aragón. E J.C. DEL MORAL (Ed.): el águila real en España. Población reproductora en 2008 y método de censo, pp. 45-51 SEO/Birdlife. Madrid.
- PLEGUEZUELOS, J. M., R. MÁRQUEZ y M. LIZANA, (eds), 2002. Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Asociación herpetológica Española (2ª impresión), Madrid, 587 pp.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., 1987. Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España. ICONA.
- RODRÍGUEZ, C. & BUSTAMANTE, J. 2003. The effect of weather on lesser kestrel breeding success: can climate change explain historical population declines? Journal of Animal Ecology, 72: 793- 810.
- 159
- SAINZ H. FRANCO F. y ARIAS J. 1996. Estrategias para la conservación de la flora amenazada de Aragón. Publicaciones del Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón.
- SAMPIETRO, F. J., PELAYO, E., HERNANDEZ, F., CABRERA, M. y GUIRAL, J. 2000. Aves de Aragón. Atlas de Especies Nidificantes. Gobierno de Aragón.
- SANTOS, T. y TELLERÍA, J.L. 2006. Pérdida y fragmentación del hábitat: efecto sobre la conservación de las especies. Ecosistemas 15 (2): 3-12.
- VARIOS AUTORES. 2001. Puntos de Interés Geológico de Aragón. Gobierno de Aragón. Departamento de Medio Ambiente.
- VIADA, C. 1998. Áreas Importantes para las Aves en España. Monografía nº 5. SEO/Birdlife.
- 158
- Atlas Climático Digital de Aragón.

ANEXO II: REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Foto 1. Vista general desde el norte de la zona a explotar con todo el frente abierto



Foto 2. Unidad de campos abancalados en ladera y fondo de valle.



Foto 3. Unidad de zonas afectadas por labores mineras.



Foto 4. Unidad de ladera.



Foto 5. Vista de los frentes abiertos en la explotación desde el este



Foto 6. Matorral existente en la ladera.



Foto 7. *Cultivos de olivos.*



Foto 8. *Cultivos de almendros*



Foto 9. Masa de pinar en la zona de explotación.



Foto 10. Ejemplar de romero en la zona de explotación.



Foto 11. *Ejemplar de carrasca en la zona de explotación.*

ANEXO III: COORDENADAS DE LA ZONA DE EXPLOTACION Y DE LAS FASES DEL PROYECTO.

PERÍMETRO ZONA DE EXPLOTACIÓN

Nº VÉRTICE	X	Y
1	722775	4529662
2	723346	4529679
3	723376	4529599
4	723379	4529571
5	723387	4529554
6	723418	4529527
7	723459	4529506
8	723503	4529487
9	723527	4529475
10	723550	4529455
11	723569	4529441
12	723592	4529431
13	723605	4529433
14	723631	4529442
15	723635	4529300
16	723486	4529281
17	723273	4529277
18	723241	4529299
19	723223	4529344
20	723186	4529409
21	723152	4529446
22	723064	4529478
23	723023	4529503
24	722885	4529548
25	722772	4529545

FASE I DE EXPLOTACIÓN

Nº VÉRTICE	X	Y
1	723418	4529527
2	723459	4529506
3	723503	4529487
4	723527	4529475
5	723550	4529455
6	723569	4529441
7	723592	4529431
8	723605	4529433
9	723631	4529442
10	723635	4529300
11	723486	4529281
12	723273	4529277
13	723241	4529299

FASE II DE EXPLOTACIÓN

Nº VÉRTICE	X	Y
1	723346	4529679
2	723376	4529599
3	723379	4529571
4	723387	4529554
5	723418	4529527
6	723241	4529299
7	723223	4529344
8	723186	4529409
9	723152	4529446
10	723108	4529462
11	723250	4529676

FASE III DE EXPLOTACIÓN

Nº VÉRTICE	X	Y
1	722775	4529662
2	723250	4529676
3	723108	4529462
4	723064	4529478
5	723023	4529503
6	722885	4529548
7	722772	4529545

ANEXO IV: ESTUDIO HUELLA DE CARBONO DE LA EXPLOTACIÓN DE LA CONCESIÓN ARAGÓN FRAC 1

1. INTRODUCCIÓN.

El presente documento muestra los resultados obtenidos en el cálculo de la huella de carbono de las diferentes fases de explotación del Proyecto de explotación de la Concesión “Aragón Frac. 1” para recursos de la Sección C) Arcillas y Arenas en el Término Municipal de Alcorisa (Teruel).

La utilización de la huella de carbono surge como un instrumento de información para la comunicación del desempeño ambiental de una entidad a todas sus partes interesadas, además de cómo indicador para tomar decisiones a la hora de reducir las emisiones asociadas a una actividad, producto o servicio.

El objeto de este cálculo es poder añadir el criterio de “huella de carbono” a la valoración de cada fase de explotación, facilitar la consideración del efecto del proyecto sobre el cambio climático en su correspondiente Estudio de Impacto Ambiental (Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de EIA), así como el de ofrecer a los responsables de la toma de decisiones sobre la ejecución del mismo, un orden de magnitud sobre la huella de carbono del proyecto.

Para el cálculo, se ha partido de las mediciones de cada alternativa y de la Base de Datos de Factores de Emisión, HueCO2® aplicando la metodología de cálculo que se describe en el apartado 3. El grado de exactitud del cálculo es superior al 80%, según se justifica en el apartado 4 de este documento.

Para el estudio se recurrirá a metodología reconocida y contrastada por instituciones de prestigio en estimación del impacto de Cambio Climático y Emisiones de Gases de Efecto Invernadero, tales como: World Resources Institute and World Business Council on Sustainable Development, así como World Ports Climate Initiative a través de su Grupo Carbon Footprint Working Group. Esta metodología, conocida como GHG Protocol, permite preparar inventarios de las emisiones de gases de efecto invernadero directas e indirectas.

2. ALCANCE

GHG PROTOCOL define 3 alcances que reúnen las diferentes fuentes de emisiones de GEI:

EMISIONES DE ALCANCE 1: comprende todas las emisiones generadas en el lugar de actividad, de manera directa (procesos químicos, utilización de vehículos pertenecientes a la entidad objeto de estudio, consumo de combustibles, etc.)

EMISIONES DE ALCANCE 2: comprende las emisiones de GEI generadas por la producción de energía procedente del exterior (electricidad comprada), desde el lugar de producción (pérdidas en línea: distribución/transporte).

EMISIONES DE ALCANCE 3: comprende las emisiones generadas por bienes y servicios consumidos (productos entrantes, desplazamiento del personal, gestión de residuos).

Para el presente proyecto se analizará, en un horizonte temporal equivalente a la duración de las obras, la huella de carbono esperada con la actividad que se generará al ejecutarse las obras. Así, las fuentes de emisión significativas en la obra se presentan en la siguiente tabla:

ALCANCE	ORIGEN	FUENTES DE EMISIÓN
ALCANCE 1	Emisiones directas de la utilización de cada una de las máquinas en la explotación Consumo de combustible	Vehículos Unidad de maquinaria en obra
ALCANCE 2	Emisiones indirectas relativas al consumo eléctrico en las instalaciones de obra Consumo de electricidad	Maquinaria e instalaciones en obra
ALCANCE 3	Emisiones indirectas derivadas de la fabricación de materiales, transporte de materiales y producción y distribución de combustible Producción y distribución de combustible, producción y transporte de materiales	Producción y distribución de combustible Producción y distribución de electricidad Producción de materiales Transporte de materiales

Tabla 1. Origen y fuentes de emisión

3. METODOLOGÍA

El cálculo se ha establecido para cada una de las fases de explotación planteadas en la explotación diseñada en base al inventario de todos los elementos de maquinaria y materiales previstos para la ejecución de la explotación. La estimación de los factores de emisión se ha realizado teniendo en cuenta la Base de Datos de Factores de Emisión, HueCO₂, aplicando la metodología descrita a continuación:

En una primera aproximación, puede decirse que el cálculo de la huella de carbono consiste en el producto de la actividad por su factor de emisión. Como resultado se obtiene una cantidad determinada de dióxido de carbono equivalente (kg CO₂ eq):

Huella de carbono = Dato Actividad x Factor de emisión

- El dato de actividad es un parámetro que define el grado o nivel de la actividad generadora de las emisiones de GEI (Ejemplo: kWh de combustible)
- El factor de emisión (FE) supone la cantidad de GEI emitidos por cada unidad del parámetro "dato de actividad" (Ejemplo: kg CO₂ eq/kWh de combustible)

El término dióxido de carbono equivalente (CO₂ eq) es la unidad utilizada para exponer los resultados en cuanto a emisiones de GEI. Los gases que se indican en el Protocolo de Kioto como máximos responsables del efecto invernadero que contribuyen al calentamiento global, los denominados gases de efecto invernadero (GEI), son: el dióxido de carbono (CO₂), el metano (CH₄), el óxido de nitrógeno (N₂O), los hidrofluorocarbonos (HFCs), los perfluorocarbonos (PFCs), el hexafluoruro de azufre (SF₆) y, desde finales de 2012, el trifluoruro de nitrógeno (NF₃). Sin embargo, el CO₂ es el GEI que influye en mayor medida en el calentamiento del planeta, y es por ello que las emisiones de GEI se miden en función de este gas. La t CO₂eq es la unidad universal de medida que indica el potencial de calentamiento atmosférico o potencial de calentamiento global (PCG) de cada uno de estos GEI, expresados en términos del PCG de una unidad de CO₂.

Los pasos a seguir para la estimación de emisiones de GEI han sido los siguientes:

- División de la obra en unidades de ejecución
- Inventario de todos los elementos de maquinaria y de materiales proyectados a ser utilizados en la ejecución de la obra con sus cantidades respectivas
- Consulta de los factores de emisión en la base de datos HueCO₂
- Multiplicación de la cantidad de cada elemento por su factor de emisión correspondiente

- Sumatorio de las emisiones
- Resultados

4. CÁLCULO DE LAS EMISIONES

División de la obra en unidades de ejecución:

UD EJECUCIÓN	DESCRIPCIÓN
1	Explotación

Tabla 2. Unidades de ejecución de la obra

Inventario de elementos de maquinaria:

FASE I

MAQUINARIA								
Unidad de ejecución	Designación	Ud.	Cantidad	Alcance	FE	Ud.	Emisiones	Ud.
EXPLOTACIÓN	Pala cargadora sobre ruedas	h	7656	1	66,219	kg CO ₂ eq / h	506.972,66	kg CO ₂ eq
				3	0,248	kg CO ₂ eq / L	1.898,69	kg CO ₂ eq
	Dumper transporte de material	h	36749	1	49,671	kg CO ₂ eq / h	1.825.359,58	kg CO ₂ eq
				3	0,248	kg CO ₂ eq / L	9.113,75	kg CO ₂ eq
	Retroexcavadora cadenas	h	18374	1	74,130	kg CO ₂ eq / h	1.362.064,62	kg CO ₂ eq
				3	0,248	kg CO ₂ eq / L	4.556,75	kg CO ₂ eq
	Motoniveladora	h	4083	1	29,53	kg CO ₂ eq / L	120.550,58	kg CO ₂ eq
				3	0,248	kg CO ₂ eq / L	1.012,58	kg CO ₂ eq
	Buldozer	h	4083	1	64,49	kg CO ₂ eq / L	263.312,67	kg CO ₂ eq
				3	0,248	kg CO ₂ eq / L	1.012,58	kg CO ₂ eq
	Camión cuba de agua	h	7656	1	46,769	kg CO ₂ eq / L	358.063,46	kg CO ₂ eq
				3	0,248	kg CO ₂ eq / L	1.898,69	kg CO ₂ eq

Tabla 3. Estimación de emisiones procedentes de la maquinaria utilizada en obra Fase I

FASE II

MAQUINARIA								
Unidad de ejecución	Designación	Ud.	Cantidad	Alcance	FE	Ud.	Emisiones	Ud.
EXPLOTACIÓN	Pala cargadora sobre ruedas	h	10296	1	66,219	kg CO ₂ eq / h	681.790,82	kg CO ₂ eq
				3	0,248	kg CO ₂ eq / L	2.553,41	kg CO ₂ eq
	Dumper transporte de material	h	49421	1	49,671	kg CO ₂ eq / h	2.454.790,49	kg CO ₂ eq
				3	0,248	kg CO ₂ eq / L	12.256,41	kg CO ₂ eq
	Retroexcavadora cadenas	h	24710	1	74,130	kg CO ₂ eq / h	1.831.752,30	kg CO ₂ eq
				3	0,248	kg CO ₂ eq / L	6.128,08	kg CO ₂ eq
	Motoniveladora	h	5460	1	29,53	kg CO ₂ eq / L	161.206,50	kg CO ₂ eq
				3	0,248	kg CO ₂ eq / L	1.354,08	kg CO ₂ eq
	Buldozer	h	5460	1	64,49	kg CO ₂ eq / L	352.115,40	kg CO ₂ eq
				3	0,248	kg CO ₂ eq / L	1.354,08	kg CO ₂ eq
	Camión cuba de agua	h	10296	1	46,769	kg CO ₂ eq / L	481.533,62	kg CO ₂ eq
				3	0,248	kg CO ₂ eq / L	2.553,41	kg CO ₂ eq

Tabla 4. Estimación de emisiones procedentes de la maquinaria utilizada en obra Fase II

FASE III

MAQUINARIA								
Unidad de ejecución	Designación	Ud.	Cantidad	Alcance	FE	Ud.	Emisiones	Ud.
EXPLOTACIÓN	Pala cargadora sobre ruedas	h	9900	1	66,219	kg CO ₂ eq / h	655.568,10	kg CO ₂ eq
				3	0,248	kg CO ₂ eq / L	2.455,20	kg CO ₂ eq
	Dumper transporte de material	h	47520	1	49,671	kg CO ₂ eq / h	2.360.365,92	kg CO ₂ eq
				3	0,248	kg CO ₂ eq / L	11.784,96	kg CO ₂ eq
	Retroexcavadora cadenas	h	23760	1	74,130	kg CO ₂ eq / h	1.761.328,80	kg CO ₂ eq
				3	0,248	kg CO ₂ eq / L	5.892,48	kg CO ₂ eq
	Motoniveladora	h	5280	1	29,53	kg CO ₂ eq / L	155.892,00	kg CO ₂ eq
				3	0,248	kg CO ₂ eq / L	1.309,44	kg CO ₂ eq
	Buldozer	h	5280	1	64,49	kg CO ₂ eq / L	340.507,20	kg CO ₂ eq
				3	0,248	kg CO ₂ eq / L	1.309,44	kg CO ₂ eq
	Camión cuba de agua	h	9900	1	46,769	kg CO ₂ eq / L	463.013,10	kg CO ₂ eq
				3	0,248	kg CO ₂ eq / L	2.455,20	kg CO ₂ eq

Tabla 5. Estimación de emisiones procedentes de la maquinaria utilizada en obra Fase III

5. RESULTADOS

La huella de carbono (en kg CO₂ eq) de la alternativa desarrollada en el proyecto es:

Huella de carbono		
Alcance 1	16.136.188	kg CO ₂ eq
Alcance 3	70.899	kg CO ₂ eq
TOTAL	16.207.087	kg CO₂ eq

Tabla 6. Resumen de los resultados de la huella de carbono

TOTAL

MAQUINARIA				
Unidad de ejecución	Fase	Alcance	Emisiones	Ud.
EXPLOTACIÓN	Fase I	Alcance 1	4.436.324	kg CO ₂ eq
		Alcance 3	19.493	kg CO ₂ eq
	Fase II	Alcance 1	5.963.189	kg CO ₂ eq
		Alcance 3	26.199	kg CO ₂ eq
	Fase III	Alcance 1	5.736.675	kg CO ₂ eq
		Alcance 3	25.207	kg CO ₂ eq
	TOTAL	Alcance 1	16.136.188	kg CO ₂ eq
		Alcance 3	70.899	kg CO ₂ eq

Tabla 7. Estimación de emisiones procedentes de la maquinaria utilizada en obra TOTAL

6. PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS DE REDUCCIÓN DE CONSUMO ENERGÉTICO Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA.

Las emisiones analizadas en el presente documento se refieren por un lado a las emisiones directas de la utilización de cada uno de los elementos en la obra durante la etapa de construcción y, por otro, emisiones indirectas relativas al consumo eléctrico, fabricación, transporte de materiales y producción de combustible. Para su reducción, en la fase de obra, se puede actuar sobre las fuentes de emisión directas siguiendo las siguientes recomendaciones:

- Utilizar maquinaria con el sello CE, y utilizar máquinas y vehículos de bajo consumo
- No sobredimensionar la capacidad de los medios utilizados y emplear la maquinaria y equipos adecuados al volumen de obra y el tiempo de ejecución.
- Realizar revisiones regulares de los equipos y maquinaria a fin de optimizar el consumo de energía y minimizar las emisiones
- Parar la maquinaria en periodos de espera (siempre que la operación de arranque consuma menos combustible que la máquina en stand-by durante el tiempo de espera)
- Evitar el uso de halógenos.

ANEXO V. DOCUMENTACIÓN ADMINISTRATIVA



D. Emilio Nieto Soriano, con DNI 18428856 C y domicilio en C/ Santa Mónica nº 2, Portal B, 3ª Dcha, 44003 Teruel.

EXPONE

Que acompaña a este escrito la solicitud para la realización de prospección arqueológica en la zona de afección de **PROYECTO DE EXPLOTACIÓN DEL PASE A CONCESIÓN DIRECTA DE EXPLOTACIÓN "ARAGÓN FRAC 1." Nº 5912 EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ALCORISA (TERUEL)**

SOLICITA

Tenga a bien admitir este escrito y autorizar la prospección arqueológica de los trabajos descritos en dicha solicitud, y se nos facilite la información existente sobre los yacimientos arqueológicos conocidos hasta la fecha en el término municipal de Alcorisa.

Teruel a 8 de septiembre de 2022

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized 'E' followed by a series of loops and a final vertical stroke.

Fdo. Emilio Nieto Soriano.

DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL DE ARAGÓN.

ANEXO VI: CARTOGRAFÍA

1. PLANO DE SITUACIÓN SOBRE TOPOGRÁFICO.
2. PLANO DE SITUACIÓN SOBRE GEOLÓGICO.
3. PLANO DE ORTOFOTO CON PERÍMETRO DE EXPLOTACIÓN.
4. 4.1. PLANO DE DELIMITACIÓN DEL PERÍMETRO DE EXPLOTACIÓN Y PLANO ORTOFOTO CON FASES DE EXPLOTACIÓN.
5. PLANO DE TOPOGRAFÍA INICIAL DE LA CONCESIÓN ARAGÓN FRAC.1.
6. PLANO DE SITUACIÓN PERFILES INICIALES DE EXPLOTACIÓN
7. PLANO DE PERFILES INICIALES DE EXPLOTACIÓN.
8. PLANO TOPOGRAFÍA FASE I DE EXPLOTACIÓN.
9. PLANO DE SITUACIÓN PERFILES FASE I DE EXPLOTACIÓN.
10. PLANO DE PERFILES FASE I DE EXPLOTACIÓN.
11. PLANO TOPOGRAFÍA FASE II DE EXPLOTACIÓN.
12. PLANO DE SITUACIÓN PERFILES FASE II DE EXPLOTACIÓN.
13. PLANO DE PERFILES FASE II DE EXPLOTACIÓN.
14. PLANO TOPOGRAFÍA FASE III DE EXPLOTACIÓN.
15. PLANO DE SITUACIÓN PERFILES FASE III DE EXPLOTACIÓN.
16. PLANO DE PERFILES FASE III DE EXPLOTACIÓN.
17. PLANO RESTAURACIÓN FASE I DE EXPLOTACIÓN.
18. PLANO DE SITUACIÓN PERFILES RESTAURACIÓN FASE I.
19. PLANO DE PERFILES RESTAURACIÓN FASE I.
20. PLANO DE RESTAURACIÓN FASE II DE EXPLOTACIÓN
21. PLANO DE SITUACIÓN PERFILES DE RESTAURACIÓN FASE II.
22. PLANO DE PERFILES DE RESTAURACIÓN FASE II.
23. PLANO DE RESTAURACIÓN FASE III DE EXPLOTACIÓN
24. PLANO DE SITUACIÓN PERFILES DE RESTAURACIÓN FASE III.

25. PLANO DE PERFILES DE RESTAURACIÓN FASE III.

26. PLANO DE SITUACIÓN ACOPIOS EN LA CONCESIÓN.

27. . PLANO DE MÓDULOS DE RESTAURACIÓN.