

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN QUINTANILLA Nº 13.361 Y SU DEMASÍA

SIETE HERMANOS MANOLO, S.L.



www.inremin.es

Hermosilla 48, 1 D, 28001 Madrid

Firma 1: **DAVID FERNANDEZ LOPEZ**

CSV: A0600M7Li3iOVok07+RWiPnbPqEjJLYdAU3n8j

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)
N.º Registro: 2024GCELC040470
Fecha Registro: 09/02/2024 12:12



PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN QUINTANILLA Nº 13.361 Y SU DEMASÍA

SIETE HERMANOS MANOLO, S.L.

FERNANDEZ
LOPEZ
DAVID -
10089157T

Firmado
digitalmente por
FERNANDEZ
LOPEZ DAVID -
10089157T
Fecha: 2024.01.31
18:05:01 +01'00'



DOCUMENTO Nº 1.- PROYECTO DE EXPLOTACIÓN



www.inremin.es

Hermosilla 48, 1 D, 28001 Madrid

Ingeniera de Recursos Minerindustriales, S.L.
Hermosilla 48, 1D, 28001, Madrid
info@inremin.es

1

Firma 1: **DAVID FERNANDEZ LOPEZ**

CSV: A0600M7Li3iOVok07+RWiPnbPqEjJLYdAU3n8j

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)
N.º Registro: 2024GCELC040470
Fecha Registro: 09/02/2024 12:12



CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN QUINTANILLA Nº 13.361 Y SU DEMASÍA
SIETE HERMANOS MANOLO, S.L.
MODIFICACIÓN DEL PROYECTO DE EXPLOTACIÓN PRESENTADO PARA LA SOLICITUD DE PRÓRROGA

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1.- ANTECEDENTES Y OBJETO	5
1.1.- OBJETO	5
1.2.- ANTECEDENTES	5
2.- LOCALIZACIÓN	9
3.- ESTUDIO GEOLÓGICO	9
3.1.- ESTRATIGRAFIA.....	9
3.1.1.- Triásico	9
3.1.2.- Jurásico	10
3.1.2.1.- Jurásico Marino	11
3.1.2.1.1.- Retiense-Hettagiense	11
3.1.2.1.2.- Sinemuriense inferior-medio	12
3.1.2.1.3.- Sinemuriense superior-Polienbasquiense-toarciense.....	12
3.1.2.1.4.- Dogger (Aalenense-Bajociense-Bathonense-Callovienne).....	13
3.1.2.2.- Malm-Berriaciense-Valanginiense inferior y medio	14
3.1.3.- Cretácico	16
3.1.3.1.- Valanginiense inferior-medio	17
3.1.3.2.- Valanginiense superior-Hauteriviense-Barremiense-Aptiense-Albiense inferior (facies Weald)	17
3.1.4.- Albiense inferior – Cenomaniense inferior	20
3.1.5.- Cretácico superior.....	24
3.1.6.- Cenomaniense inferior-medio-superior	24
3.1.7.- Turoniense inferior	25
3.1.8.- Turoniense medio-santoniense inferior	26
3.1.9.- Santoniense inferior-medio	27
3.1.10.- Santoniense	28
3.1.11.- Santoniense superior	29
3.1.12.- Cuaternario	30
3.1.13.- Electrofacies	31
3.2 TECTONICA	33
3.2.1.- Tectónica regional	33

Ingeniera de Recursos MIneroindustriales, S.L.
Hermosilla 48, 1D, 28001, Madrid
info@inremin.es

2

Firma 1: **DAVID FERNANDEZ LOPEZ**

CSV: A0600M7Li3iOVok07+RWiPnbPqEjJLYdAU3n8j

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)
N.º Registro: 2024GCELC040470
Fecha Registro: 09/02/2024 12:12



3.2.2.- Descripción de las principales estructuras compresivas.....	34
3.2.2.1.- Sinclinal de la Lora de Valdivia	35
3.2.2.2.- Anticlinal de Ayoluengo.....	35
3.2.2.3.- Sistema de fallas de Ubierna (sistema Ventaniella)	36
3.2.2.4.- Sinclinal de la Lora de Valdelucio	36
3.2.2.5.- Sinclinal de Corralejo	36
3.2.2.6.- Sinclinales del Borde Sur-Oeste.....	36
3.2.2.7.- Anticlinal de Basconillos del Tozo.....	37
3.2.2.8.- Anticlinal de San Mames de Abar.....	37
3.2.2.9.- Anticlinal de Fuenteodra	37
3.3.- HISTORIA GEOLOGICA.....	37
3.4.- HIDROGEOLOGIA	40
3.4.1.- Climatología e hidrología	40
3.4.1.1.- Almacenes e impermeables	41
3.4.1.2.- Sistemas hidrogeológicos	43
4.- CÁLCULO DE RESERVAS	46
4.1.- PRODUCCIÓN ESTIMADA Y RITMO DE EXPLOTACIÓN.....	47
5.- MÉTODO DE EXPLOTACIÓN.....	49
6.- LABOREO MINERO	50
6.1.- INTRODUCCIÓN	50
6.2.- LABORES DE ACCESO.....	50
6.3.- LABORES DE PREPARACIÓN	51
6.4.- ÁREA DE ESCOMBROS Y DESTINO DE ESTÉRILES	52
6.5.- RESUMEN DE LAS LABORES DE EXPLOTACIÓN	52
6.6.- LABORES DE REHABILITACIÓN.....	53
6.7.- LABORES Y EQUIPOS DE PRODUCCIÓN. PERSONAL HUMANO	53
6.7.1.- Equipos de producción	53
6.7.1.1.- Medios en la explotación	53
6.7.1.2.- Medios en el establecimiento de beneficio	54

Ingeniera de Recursos MIneroindustriales, S.L.
 Hermosilla 48, 1D, 28001, Madrid
 info@inremin.es

3

Versión imprimible del documento. La integridad de este documento puede comprobarse en la sede electrónica del Gobierno de Cantabria, a través de <https://verificacsv.cantabria.es/verificacsv7codigo/verificacion=A0600M7Li3iOVok07+RWiPnbPqEjJLYdAU3n8j>
 Identificador de documento electrónico (ENI): ES_000018914_2024_DOC_00M_0000000000000000456943

Firma 1: **DAVID FERNANDEZ LOPEZ**

CSV: A0600M7Li3iOVok07+RWiPnbPqEjJLYdAU3n8j

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)
 N.º Registro: 2024GCELC040470
 Fecha Registro: 09/02/2024 12:12



CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN QUINTANILLA Nº 13.361 Y SU DEMASÍA
SIETE HERMANOS MANOLO, S.L.
MODIFICACIÓN DEL PROYECTO DE EXPLOTACIÓN PRESENTADO PARA LA SOLICITUD DE PRÓRROGA

6.7.2.- Personal	55
7.- GEOMETRÍA DE LA EXPLOTACIÓN	56
8.- AGUA.....	59
8.1.- BALSAS DE DECANTACIÓN	59
9.- ESTABLECIMIENTO DE BENEFICIO.....	62
10.- PRESUPUESTO.....	65
10.1.- INVERSIONES	65
10.2.- Costes de operación.....	65
10.2.1.- Costes directos.....	65
10.2.2.- Costes indirectos.....	66
10.2.3.- Costes generales.....	66
10.3.- Precio de venta de mineral.....	67
10.4.- Impuestos	67
10.5.- Vida del proyecto.....	67
10.6.- Amortizaciones	67
10.7.- Resumen del estudio económico.....	68

Ingeniera de Recursos MIneroindustriales, S.L.
Hermosilla 48, 1D, 28001, Madrid
info@inremin.es

4

Identificador de documento electrónico (ENI): ES_000018914_2024_DOC_00M_00000000000000000456943

La integridad de este documento puede comprobarse en la sede electrónica del Gobierno de Cantabria, a través de <https://verificacsv.cantabria.es/verificacsv7/codigoVerificacion=A0600M7Li3iOVok07+RWiPnbPqEjJLYdAU3n8j>

Firma 1: **DAVID FERNANDEZ LOPEZ**

CSV: A0600M7Li3iOVok07+RWiPnbPqEjJLYdAU3n8j

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)
N.º Registro: 2024GCELC040470
Fecha Registro: 09/02/2024 12:12



1.- ANTECEDENTES Y OBJETO

1.1.- OBJETO

El objeto de este proyecto y documentación que lo acompaña no es otro que el de solicitar la prórroga, por 30 años adicionales, de la Concesión de Explotación Quintanilla nº 16.361, promovida en fecha 21 de febrero de 1989 por D. Manuel Estébanez García.

Dicha concesión ha sido otorgada el 11 de julio de 1995 por un período, que según establece el capítulo IV de la Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas, artículo 62, asciende a 30 años, prorrogables por plazos iguales hasta un máximo de 90 años, y para los recursos mineros arcillas y arenas silíceas.

Para la obtención de cada prórroga deberá demostrarse en el expediente reglamentario la continuidad del recurso o el descubrimiento de uno nuevo, así como la adecuación de las técnicas de aprovechamiento al progreso tecnológico.

En este caso la solicitud de prórroga adicional se fundamenta en la continuidad del recurso minero. Tal y como figura en los planes de labores presentados en tiempo y forma ante el organismo competente, las reservas seguras justifican sobradamente la solicitud de prórroga de concesión de explotación, ya que ni siquiera se ha agotado el recurso ni en extensión superficial ni en la profundidad autorizada.

Como complemento a la documentación presentada en tiempo y forma para la solicitud de prórroga de concesión de explotación, y motivado por la resolución por la que se otorga, por parte de D. MANUEL GARCIA HERNANDEZ, Director General de Política Energética y Minas de Dirección General de Política Energética y Minas, el 10/09/2023, la Demasía a la concesión, y con ánimo de incluir esta en la nueva autorización, se redacta este modificado al proyecto inicialmente entregado.

1.2.- ANTECEDENTES

D. Manuel Estébanez García solicita la Concesión Directa de Explotación Quintanilla nº 16.361. A continuación, y tras la tramitación oportuna, el 8 de septiembre de 1993 se hace pública la

Ingeniera de Recursos MIneroindustriales, S.L.
Hermosilla 48, 1D, 28001, Madrid
info@inremin.es

5

Firma 1: **DAVID FERNANDEZ LOPEZ**

CSV: A0600M7Li3iOVok07+RWiPnbPqEjJLYdAU3n8j

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)
N.º Registro: 2024GCELC040470
Fecha Registro: 09/02/2024 12:12



RESOLUCION de 25 de junio de 1993, de la Dirección General de Política Ambiental, por la que se hace pública la declaración de impacto ambiental del proyecto de explotación de arenas silíceas denominado "Quintanilla", en los términos municipales de Valderredible (Cantabria) y Cezura (Palencia). Ver anexo 1.

En base a este documento, que figura en el título de concesión como condición especial de cumplimiento, la Dirección General de Minas otorga la Concesión de Explotación referida el 11 de julio de 1995. Ver anexo 2.

La actividad, en el transcurso de los años ha ido necesitando nuevas autorizaciones, resumiéndose a continuación las más relevantes:

- El 27 de julio de 1995, se recibe, por parte de la Dirección General de Industria y Energía en Cantabria, autorización de puesta en servicio de la instalación de lavado de arenas que aún se está utilizando para el tratamiento del recurso minero. Ver anexo 3.
- El 24 de enero de 2002, se obtiene, del ayuntamiento de Valderredible, Licencia Municipal para extracción de arenas. Ver anexo 4.
- El 7 de marzo de 2003, el Ayuntamiento e Pomar de Valdivia otorga Licencia de actividad y apertura para explotación minera de extracción de arcillas y arenas. Ver anexo 5.
- El 16 de abril de 2008, la Dirección General de Industria de la Consejería de Industria y Desarrollo Tecnológico del Gobierno de Cantabria, clasifica la balsa de lodos en la clase 4 y en la categoría D de la ITC 08.02.01 del capítulo XII del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera, "Depósito de lodos en procesos de tratamiento de industrias extractivas". Ver anexo 6.
- El 18 de abril de 2008, la Dirección General de Industria de la Consejería de Industria y Desarrollo Tecnológico del Gobierno de Cantabria, autoriza el proyecto referido a las características y mantenimiento de la escombrera existente en la referida concesión minera. Ver anexo 7.

Es por todo ello que, dentro del plazo legalmente conferido y antes de consumir los primeros 30 años de período de vigencia de la concesión QUINTANILLA Nº 13.361 Y SU DEMASÍA, se presenta este proyecto y documentación que lo acompaña para solicitar la primera prórroga del período de vigencia de la concesión de explotación mencionada.

Ingeniera de Recursos MIneroindustriales, S.L.
Hermosilla 48, 1D, 28001, Madrid
info@inremin.es

6

Firma 1: **DAVID FERNANDEZ LOPEZ**

CSV: A0600M7Li3iOVok07+RWiPnbPqEjJLYdAU3n8j

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)
N.º Registro: 2024GCELC040470
Fecha Registro: 09/02/2024 12:12



Debido a la entrada en vigor de la ley18/2014, de 15 de Octubre, de aprobación de medidas urgentes para el crecimiento, la competitividad y la eficiencia, en su artículo 68, modifica la Ley 22/1973, de 21 de Julio, de Minas en su artículo 76.2 que queda redactado como sigue:

«2. Los perímetros de los permisos de investigación y concesiones de explotación deberán solicitarse y definirse por medio de coordenadas geográficas, tomándose como punto de partida la intersección de meridiano con el paralelo que corresponda a uno cualquiera de los vértices del perímetro, de tal modo que la superficie quede constituida por una o varias cuadrículas mineras.

Las longitudes estarán referidas al meridiano de Greenwich. El sistema ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989) será el sistema de referencia geodésico en España para la referenciación geográfica y cartográfica en el ámbito de la Península Ibérica y las Islas Baleares. En el caso de las Islas Canarias, el sistema será el REGCAN95. Ambos sistemas tendrán asociado el elipsoide GRS80 y estarán materializados por el marco que define la Red Geodésica Nacional por Técnicas Espaciales, REGENTE, y sus densificaciones. Los sistemas de representación de coordenadas que deben utilizarse para compilar y publicar la cartografía e información geográfica oficial son: para cartografía terrestre, básica y derivada, a escalas igual o menor de 1:500.000, el sistema de referencia de coordenadas ETRS-Cónica Conforme de Lambert y para escalas mayores de 1:500.000, el sistema de referencia de coordenadas ETRS-Transversa de Mercator.

Lo dispuesto en el párrafo anterior podrá ser modificado por real decreto.»

Igualmente, La Ley 18/2014, de 15 de octubre, en su Disposición Transitoria Tercera, Aplicación del sistema de referencia geodésico, establece que «Lo dispuesto en el artículo 67.1 de esta Ley y en los párrafos segundo y tercero del artículo 76.2 de la Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas en su nueva redacción será de aplicación a partir del 1 de enero de 2015. Hasta entonces, para el otorgamiento de los derechos mineros, el elipsoide de referencia será el internacional de Hayford (Madrid, 1924), datum europeo (Postdam, 1950) y meridiano de Greenwich como origen de longitudes. Se adoptará la proyección Universal Transversal Mercator (UTM) y la distribución de husos y zonas internacionales...»

A la vista de lo expuesto anteriormente, nos encontramos en una situación en la que, al ubicarse la concesión Quintanilla nº 13361 mediante el nuevo sistema de referencia geodésico ETRS89,

Ingeniera de Recursos MIneroindustriales, S.L.
Hermosilla 48, 1D, 28001, Madrid
info@inremin.es

7



se evidencia que la mencionada concesión existente difiere con el sistema de cuadrículas actual, produciéndose demasías mineras.

Elo unido a entrada en vigor el 1 de enero de 2015 del Real Decreto 1071/2007, de 27 de julio, por el que se regula el sistema geodésico de referencia oficial en España, en el que se adopta el sistema ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989) como sistema de referencia geodésico oficial en España y que obliga a que toda información geográfica y cartográfica oficial adopte dicho sistema de georreferenciación, el 26 de marzo de 2020 se solicita al Gobierno de Cantabria la Demasía Minera de la Concesión Quintanilla nº 16.361 situada en los términos municipales de Pomar de Valdivia (Palencia) y Valderredible (Cantabria).

Posteriormente a todo ello, el 18/09/2023, D. MANUEL GARCIA HERNANDEZ, Director General de Política Energética y Minas de Dirección General de Política Energética y Minas, emite resolución por la que se otorga a la sociedad SIETE HERMANOS MANOLO, S.L., y anexionar como Demasía a la concesión de explotación "QUINTANILLA" nº 16.361, que afecta a las provincias de Cantabria y Palencia, la superficie de 220,528 hectáreas, con lo cual las nuevas coordenadas de los vértices de la concesión pasan a ser las siguientes:

	ED50 lon-lat		ETRS89 lon-lat		ETRS89 UTM 30N	
P1	4° 11' 15,13" W	42° 49' 19,93" N	4° 11' 20" W	42° 49' 15,96" N	402814,42	4741633,97
P2	4° 11' 00,05" W	42° 49' 19,93" N	4° 11' 04,92" W	42° 49' 15,96" N	403156,84	4741629,15
P3	4° 11' 00,05" W	42° 49' 23,97" N	4° 11' 04,92" W	42° 49' 20" N	403158,59	4741753,77
P4	4° 10' 15,13" W	42° 49' 23,97" N	4° 10' 20" W	42° 49' 20" N	404178,58	4741739,51
P5	4° 10' 15,13" W	42° 49' 03,97" N	4° 10' 20" W	42° 49' 00" N	404170,00	4741122,58
P6	4° 09' 35,13" W	42° 49' 03,97" N	4° 09' 40" W	42° 49' 00" N	405078,35	4741110,01
P7	4° 09' 35,13" W	42° 48' 03,98" N	4° 09' 40" W	42° 48' 00" N	405052,86	4739259,24
P8	4° 10' 35,13" W	42° 48' 03,98" N	4° 10' 40" W	42° 48' 00" N	403689,97	4739278,14
P9	4° 10' 35,13" W	42° 48' 23,98" N	4° 10' 40" W	42° 48' 20" N	403698,59	4739895,06
P10	4° 11' 15,13" W	42° 48' 23,98" N	4° 11' 20" W	42° 48' 20" N	404152,84	4739888,73

Este proyecto abarca por tanto toda la superficie de la concesión, es decir, plantea la explotación de las 8 C.M. más su demasía, descontando evidentemente todas aquellas superficies que no admiten el laboreo minero, como suelos urbanos, vías de comunicación, cauces públicos, figuras de protección cultural, y las franjas de protección establecidas a todas ellas.

Ingeniera de Recursos MIneroindustriales, S.L.
Hermosilla 48, 1D, 28001, Madrid
info@inremin.es

8

Firma 1: **DAVID FERNANDEZ LOPEZ**

CSV: A0600M7Li3iOVok07+RWiPnbPqEjJLYdAU3n8j

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)
N.º Registro: 2024GCELC040470
Fecha Registro: 09/02/2024 12:12



2.- LOCALIZACIÓN

La concesión de explotación se localiza en las comunidades autónomas de Cantabria y Castilla y León, siendo en la primera en la que se ubica la mayor parte del derecho minero.

Los términos municipales afectados son Valderredible en Cantabria y Pomar de Valdivia en Palencia, cerrando un perímetro total de 8 cuadrículas mineras.

En las tablas anterior figuran las coordenadas del derecho minero y su demasía.

El acceso, desde la localidad más próxima, Quintanilla de Torres, se realiza siguiendo la CA-273 en dirección este. A 1 km de la localidad, y prácticamente lindando al norte con la carretera aparecen la balsa de lodos y la escombrera. 100 m más hacia el oeste por la citada vía pública, pero al sur, se tiene el acceso a las instalaciones de tratamiento y a la actual superficie de explotación.

Este proyecto abarca la totalidad de las cuadrículas mineras de la concesión.

3.- ESTUDIO GEOLÓGICO

La superficie demarcada por la concesión y sus demasías se encuentran íntegramente en las hojas geológicas nº 133, Pradanos de Ojeda y 134, Polientes del Mapa Geológico de España a escala 1:50.000, documentos de donde se extrae esta descripción geológica de forma íntegra.

3.1.- ESTRATIGRAFIA

La zona está constituida en su totalidad por sedimentos del Mesozoico, excepto los escasos recubrimientos Cuaternarios.

En la mayor parte afloran materiales del Cretácico inferior (serie detrítica) y Cretácico superior (serie carbonatada). Solamente en la parte central, al W, aparecen sedimentos del Triásico, y Jurásico, en una pequeña extensión limitada por la falla de Ubierna.

3.1.1.- Triásico

Ingeniera de Recursos MIneroindustriales, S.L.
Hermosilla 48, 1D, 28001, Madrid
info@inremin.es

9

Firma 1: **DAVID FERNANDEZ LOPEZ**

CSV: A0600M7Li3iOVok07+RWiPnbPqEjJLYdAU3n8j

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)
N.º Registro: 2024GCELC040470
Fecha Registro: 09/02/2024 12:12



Afloran los materiales del Keuper en pequeñas manchas al W de la Hoja y a lo largo de la falla de Ubierna, con dirección NW-SE.

Entre los autores que han estudiado el Triásico de esta región destacan MENGAUD (1920); KARRENBERG (1934); CIRY (1940); SERRANO et al. (1989); y los trabajos recientes de las compañías de petróleo han supuesto un gran avance en el conocimiento de su naturaleza y estructuración.

Litológicamente está constituido por arcillas rojas y evaporitas (sales y yesos) con intercalaciones de yesos, es destacable la presencia de cuarzos piramidales claros y anaranjados, (Jacintos de Compostela).

Hasta hace pocos años el Trías ha constituido una pantalla a la investigación sísmica de la serie paleozoica. En el momento actual se han podido dibujar tanto las isopacas del zócalo como las isopacas del Trías Salino.

Durante las fases Neokimméricas se producen primitivas acumulaciones diapíricas, que condicionan la formación de surcos y umbrales, y delimitan unidades paleogeográficas en la cuenca.

Las acumulaciones diapíricas del Keuper pueden alcanzar unos 2.000 m en las proximidades de las fallas en la Banda Plegada y potencias mucho menores, 1.000 m. en la Plataforma Burgalesa, siendo muy difícil poder estimar el espesor original.

El Keuper se ha depositado en un ambiente continental evaporítico.

3.1.2.- Jurásico

La serie completa aflora en la parte central de la Hoja al W, en una banda que se va acuñando al E contra la falla de Ubierna. En la parte NW del área estudiada aparece un pequeño afloramiento de esta edad, así como en los núcleos de anticlinales fallados: Basconcillos; S. Mamés de Abar, y Humada.

Para su estudio se realizó un corte en la zona de Puentetoma y se analizaron ripios y registros de los numerosos sondeos petrolíferos existentes, en especial el de Ayoluengo. En la base al

Ingeniera de Recursos MIneroindustriales, S.L.
Hermosilla 48, 1D, 28001, Madrid
info@inremin.es

10



corte levantado en Puentetoma y a los datos proporcionados por ripios y registros se han hecho las descripciones que se realizan en los siguientes párrafos.

3.1.2.1.- Jurásico Marino

Ha sido estudiado por MAESTRE (1864); PUIG y SANCHEZ (1888); MALLADA (1902); RAT (1959) y DAHM (1966) Entre los trabajos más recientes destacan: AGUILAR (1968); la Tesis Doctoral de RAMIREZ DEL POZO (1971), que hace un análisis regional desde el punto de vista bioestratigráfico; MELENDEZ HEVIA (1976), sintetiza datos provenientes de sondeos petrolíferos; y PUJALTE y ROBLES (1988), realizan los estudios más recientes.

3.1.2.1.1.- Retiense-Hettagiense

Sobre las arcillas rojas del Keuper, se disponen calizas dolomíticas y microdolomías con pellets (Pelsparita), con grandes vacuolas, algunas rellenas de calcita recristalizada. A techo brechas de elementos irregulares de caliza y dolomía producidas por la disolución del relleno anhídrico que produce el colapso de estos niveles, le siguen calizas muy finamente cristalinas con laminación criptagal y calizas intensamente recristalizadas con óxidos de hierro. En la parte alta de la secuencia, aparecen biomicritas y calizas recristalizadas.

La potencia en el corte de Puentetoma es de unos 100m.

En la zona de Ayoluengo, estudiada en sondeos, consta la serie de calizas beige a marrón, microcristalina, dura y compacta, a veces ligeramente arcillosa. Pasadas de dolomía beige a marrón, microcristalina, en ocasiones recristalizada, con nódulos de anhídrita blanquecina de aspecto sacaroideo.

El espesor total de la serie supera los 1 00m.

Entre la macrofauna más común mencionaremos: gasterópodos, lamelibranquios, braquiópodos, crinoides, y como microfósiles; secciones de ostrácodos, Textularia sp., ¿Mayncina? termieri (MOTT), Maurania, cf. amiji MENSION, Aeolissacus sp. Involutina liassica (JONES), Ataxophragmiidos.

Sedimentológicamente corresponde a una plataforma carbonatada, somera, en su parte interna; facies de "Sebkha".

Ingeniera de Recursos Mneroindustriales, S.L.
Hermosilla 48, 1D, 28001, Madrid
info@inremin.es

11

Firma 1: **DAVID FERNANDEZ LOPEZ**

CSV: A0600M7Li3iOVok07+RWiPnbPqEjLYdAU3n8j

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)
N.º Registro: 2024GCELC040470
Fecha Registro: 09/02/2024 12:12



3.1.2.1.2.- *Sinemuriense inferior-medio*

En el afloramiento de Puentetoma sobre la formación dolomítica anterior se encuentra un conjunto de calizas grainstone oolitas, alternantes con calizas mudstone; algunas pasadas de poco espesor de calizas mudstone recristalizadas limolíticas, finalmente tableadas de color rojo ladrillo en superficie.

Tiene en este corte unos 130 m de potencia y culmina con unas calizas mudstone margosas gris claras y una caliza arenosa (calcarenita). En zonas más al sur y al sureste la potencia de este tramo oolítico disminuye considerablemente.

Moluscos, crinoides, Braquiopodos son la macrofauna más característica mientras que entre la microfauna destacaremos: textularia sp., Mayncina? ternieri (MOTT), Maurania cf.amijii (MENSON), Ataxophragmiidos, Cayeuxia sp., Lituosepta:> recoarensis OATI, Lingulina gr. pupa (TERO.), palaeodasycladus mediterraneus (PIA), Thamatoporella parvovesiculifera (RAINERJ), Vidalina marthana, Dentalia sp.

En el sondeo Ayoluengo se cortan unos 200 m de serie, la parte inferior presenta pasadas de calizas blanquecina sacaroidea con abundante calcita, una parte media de caliza mudstone beige a marrón microcristalina, con intercalaciones de caliza grainstone oolítica, y un aparte superior de caliza mudstone gris microcristalina, ligeramente limolítica, con finos granos de cuarzo y de calcita.

Termina con caliza mudstone gris clara, arcillosa, caliza gris oscura a negra, microcristalina algo limolítica, y calcarenitas.

Son secuencias de 1 a 2 m de calizas mudstone en la base, y grainstone de oolitos en la superior, correspondientes a progradación de bancos ("SHOALS") oolíticos sobre zonas deprimidas, con baja energía (PUJALTE eta/., 1988). Corresponde a una zona de plataforma media.

3.1.2.1.3.- *Sinemuriense superior-Polienbasquiense-toarciense*

Es una formación blanda, que se encuentra normalmente recubierta por tierras de labor. Está constituida por margas con pasadas de calizas mudstone margosa. Corresponde en otras áreas cercanas a las alternancias rítmicas de calizas y margas (ritmitas)

Ingeniera de Recursos MIneroindustriales, S.L.
Hermosilla 48, 1D, 28001, Madrid
info@inremin.es

12



Tiene en esta zona más de 100 m de potencia.

En base a la micropaleontología de la Hojas vecinas, RAMIREZ DEL POZO (1971) data esta formación como Sinemuriense Superior-Toarciense.

Más al NE, en el sondeo A-32 y más al N, en la zona de Cadalso, la serie está constituida por pasadas de caliza marrón a gris oscura, microcristalina y arcillosa, con venas de calcita blanca, margas gris oscura a negras, ligeramente piritosas limolítica y micacea, compacta y marga gris clara, fosilífera.

Esta formación aumenta mucho de potencia hacia el norte, alcanzando una potencia de 200 m. en Ayoluengo.

Son facies de plataforma pelágica que forma cuencas generadoras de petróleo. En el Polienbasquiense se produce la máxima subsidencia diferencial. A partir del Toarciense las condiciones pelágicas son más homogéneas con tendencia a que la sedimentación compense el nivel relativo del mar

3.1.2.1.4.- Dogger (Aaleniese-Bajociense-Bathoniese-Calloviense)

Sobre las margas de la anterior formación se sitúan una caliza Mudstone-Wackestone bien estratificadas con intercalaciones margosas.

La potencia de esta formación es de 120 m y termina en una superficie erosiva.

La potencia de los estratos disminuye hacia la parte alta de la formación así como el contenido en fauna y filamentos.

Son calizas wackstone (biopelmicritas) color marrón, miliólidos, filamentos y entre la fauna: braquiópodos, lamelibranqueos (lima sp.), belemnites (Hibolitessemihastatus, QUENST), amonites (Stewphanoceras humphriesianus SOW; Eocontranstes geniculares, WAAG) radiolarios y restos de crinoides.

Se encontró la microfauna siguiente: Eothrix alpina LOMB, Globochaeta alpina LOMB, restos de langenidos en el Bathoniense, y Spiriccina sp., Lenticulina sp., Dentalina sp., en el Bajociense superior.

Ingeniera de Recursos MIneroindustriales, S.L.
Hermosilla 48, 1D, 28001, Madrid
info@inremin.es

13

Firma 1: **DAVID FERNANDEZ LOPEZ**

CSV: A0600M7Li3iOVok07+RWiPnbPqEjJLYdAU3n8j

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)
N.º Registro: 2024GCELC040470
Fecha Registro: 09/02/2024 12:12



Esta formación es de edad Dogger, hasta el Calloviense inferior.

En la parte Norte de la Hoja a, partir de estudios de sondeos, se describe un aparte inferior de margocalizas (mudstone) gris oscura y caliza arcillosa, microcristalina.

Una parte media de calizas gris oscura, microcristalina, (mudstone), limolítica. Una parte superior de margas grises y margocalizas gris oscura negra, limolítica. La potencia es aquí de más de 300 m aumentando hacia el norte.

En el Bajociense inferior fuera de la Hoja, tanto al Norte como al Sur, se señalan las primeras apariciones de Zoophycus, y a techo de la formación margosa precedente, calizas espongiolíticas. (PUJALTE 1988).

Son facies pelágicas producto de una elevación del nivel del mar, producida durante la apertura del Golfo de Vizcaya.

Durante esta apertura se produce un levantamiento brusco de la parte NW de la Península y un basculamiento hacia el Sur. Se produce una superficie erosiva sobre la que se deposita el Jurásico superior en facies continentales o marinas muy someras.

3.1.2.2.- Malm-Berriaciense-Valanginiense inferior y medio

Ha sido estudiado en la zona principalmente por: RAT (1962); AGUILAR TOMAS (1968); RAMIREZ DEL POZO (1969); COMAS (1981); PUJALTE (1981); SALOMON (1982); GARCIA DE CORTAZAR (1982); LEON (1986); SCHUDACK (1987); PUJALTE (1988).

En la zona de Puentetoma estos materiales se encuentran discordantes sobre una superficie erosiva del Jurásico marino, aflorando pequeñas manchas de la base de la formación en Basconillos, S. Andrés de Abar y Humada. Al NW de la Hoja se extiende una pequeña cuña sobre la que se sitúan las facies wealdenses, siendo en todo el norte muy diferente las facies Purbeck a las cortadas en los sondeos de Ayoluengo, Tozo y en la zona de Puentetoma.

En la columna levantada de Puentetoma a Paul se distingue:

- Un tramo inferior con unos conglomerados monogénicos rubefactados (colores rojizos) de cantos calizos, microconglomerados versicolores en una matriz micrítica, con estratificaciones cruzadas. Sobre ellos hay un potente tramo de calizas microcristalinas

Ingeniera de Recursos MIneroindustriales, S.L.
Hermosilla 48, 1D, 28001, Madrid
info@inremin.es

14

Firma 1: **DAVID FERNANDEZ LOPEZ**

CSV: A0600M7Li3iOVok07+RWiPnbPqEjJLYdAU3n8j

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)
N.º Registro: 2024GCELC040470
Fecha Registro: 09/02/2024 12:12



con porosidad fenestra! (dismicrita), con algas carofitas (tallos y oogonios), y muchos ostrácodos. Es una caliza bien estratificada con finas intercalaciones margosas. Tiene este tramo 300 m de potencia.

- Un tramo superior con calizas pisolíticas, microconglomerados calizos con algún grano de cuarzo. Estratificaciones cruzadas y calizas lumaquéllicas de ostreas y briozoos. Se trata de un buen horizonte estratigráfico en toda el área, de interés para la reconstrucción paleogeográfica. La potencia de ese tramo es de 200 m.

La serie se hace, a techo, más detrítica, con calizas blancas con mucho cuarzo, clastos negros, y calcarenita con estratificaciones cruzadas, cantos grandes de cuarzo, pasadas microconglomeráticas, son abundantes la flores de manganeso y huecos por disolución.

La serie tiene un total en esta zona de 500m de potencia.

En cuanto a la microfauna encontrada, podemos citar: Favreina sp., Girvanella sp., secciones de ostracodos pertenecientes a varios géneros (Theriosynoecium, Scabricu/ocyparis, Cypridea, Darwinula) Charophytas (oogonios y talos), secciones referibles a Porochara, Anchispirocyclus lusitanica (EGGER), y gasterópodos.

Al N. de la Hoja, en la zona de Polientes la serie cortada en sondeos es muy diferente (6); presenta en la base, sobre el Dogger, 17m. de conglomerados con clastos calizos de muchos colores, pasadas de arenisca blanca de grano fino a medio, limolita roja y arcilla de color rojo y rojo-marrón, micácea que pasa frecuentemente a limolita, con nódulos de anhidrita, y capas de carbón (105m).

Pasadas de dolomías beige a gris, microcristalina, arcillas rojas con nódulos de anhidrita, areniscas blancas de grano fino con manchas bituminosas, microconglomerados de cantos de cuarcita, algunos de dolomías y rocas metamórficas (365m).

Arcillas pardo-rojizo, micaceas, areniscas gris clara y limolitas arcillosas grises a gris oscuro, en la base trazas de anhidrita blanco-rosada (554m).

A techo presenta caliza marrón oscura, arenosa, cristalina. Limolitas grises y marrones algo micáceas. Lechos de arenisca gris blanquecina, arcillosa, algo calcárea. Pasadas de calizas grises a marrón oscuro, micrítica, bioclástica, arenosa y algún lecho de carbón. (161m). Aflora esta parte alta de la serie en el NW de la Hoja.

Ingeniera de Recursos MIneroindustriales, S.L.
Hermosilla 48, 1D, 28001, Madrid
info@inremin.es

15



Esta es la formación productiva de petróleo y se corresponde de muro a techo con las unidades C, B y A inferior, distinguidas en los estudios de las compañías petrolíferas.

En total la formación tiene en esta área una potencia de 1200m.

En los estudios de Palinología realizados por LOBOZIAK (1989), ha predominado entre el polen de la base de esta formación los *Classopollis C. meyeriana* y *c. torosus*, y las esporas: *Convercucosisporites geniculatus*, *Leptolepidites majar*, *Tuberositrites grossetuberculatus*, *Uvaesporites pseudocingulatus*, *Klukisporites pseudoreticulatus*, *ontigniporites cooksonii*, y *Trilobosporites cf. bernissartensis*, y en el techo, el horizonte de las calizas de ostreas, los granos de polen: *Spheripollehites scabratus*, *Inaperturopollenites limbatus*, *Inaperturopollenites mesozoicus*, *Callialasporites segmentatus*, *Callialasporites dampierri*, *Callialasporites trilobatus*, *Eucommiidites troedssonii*. Y las esporas: *Appendicisporites parviangulatus*, *A. problemáticus*, *A. tricornitatus*, *Cicatricosisporites mohrioides*, *C. myrtelli*, *C. purbeckensis*, *C. sprumonti*, *C. sternum*, *Concavissimiporites crassatus*, *C. globosus*, *C. verrucosus*, *Trilobosporites bernissartensis*, *T. obsitus*, *t. purelulentus*, entre otras.

A 20km al SE del corte de Puentetoma, en el sondeo Trashaedo-I, la serie en su parte inferior es muy parecida al corte, con un poco más de potencia (800m), presenta una parte basal carbonatada con anhidrita, dolomías y alguna pasada de arcillas, y una parte alta más detrítica con arcillas, areniscas y calcarenitas. Fig.3.

La edad es atribuida al Barriasense por RAMIREZ DEL POZO (1969), BRENNER (1976), y por otros al intervalo Jurásico superior-Neocomiense inferior (PUJALTE 1981). Por la palinología (LOBOZIAK S.) se data a la base de la formación Aguilar como Berriasiense inferior, y Berriasiense terminal o Valanginiense basal en las calizas de ostreas del techo. SCHUDAK (1987) en estudios recientes con carofitas y ostrácodos atribuye la base de la formación (F. Aguilar) al Kimmeridgiense y el resto de la formación al Berriasiense, faltando por tanto el Portlandiense.

El ambiente sería un sistema lacustre con el depósito de calizas en una franja de dirección NW-SE (Aguilar-Tozo), así como evaporitas en la zona de Trashaedo, un sistema aluvial con calizas lacustres intercaladas más al N, y un sistema aluvial en la zona de Polientes.

3.1.3.- Cretácico

Ingeniera de Recursos MIneroindustriales, S.L.
Hermosilla 48, 1D, 28001, Madrid
info@inremin.es

16

Firma 1: **DAVID FERNANDEZ LOPEZ**

CSV: A0600M7Li3iOVok07+RWiPnbPqEjJLYdAU3n8j

REGISTRO ELECTRONICO (GCEL)
N.º Registro: 2024GCELCE040470
Fecha Registro: 09/02/2024 12:12



Entre los autores que lo han estudiado destacan: MENGUADO (1920), SAENZ GARCIA (1932), CIRY (1940), RAMIREZ DEL POZO (1969-1972), PUJALTE (1972-1976), SALOMON (1982).

3.1.3.1.- Valanginiense inferior-medio

Se trata de una formación solamente cartografiable en la zona de Puentetoma, en el resto de la Hoja se incluye dentro de las facies Purbeck.

Son areniscas blancas de cemento carbonatado con una potencia de 50m.

Su forma es la de una pequeña cuña que al Norte de Paul se adelgaza hacia el Este hasta desaparecer.

3.1.3.2.- Valanginiense superior-Hauteriviense-Barremiense-Aptiense-Albiense inferior (facies Weald)

Constituyen estos materiales los afloramientos de una gran parte de la Hoja: una gran banda E-W al Norte de la Hoja que alcanza casi un cuarto de la superficie por donde discurre el cauce de las fallas de Ubierna-Basconillos; y al Sur en Fuenteodrado se forma el núcleo del anticlinal de esta localidad.

Se encuentran estos materiales discordantes sobre las facies Purbeck, siendo bien patente esta discordancia en la zona de Basconillos, S. Andrés de Abar y Fuenteodra.

En la zona Norte de la Hoja siguiendo el curso del río Ebro a partir del camino de Rasgada y en sentido Sur, sobre las calizas arenosas con ostreas y lutitas negras del techo de las facies Purbeck se sitúa:

- Un tramo inferior de areniscas blancoamarillentas de grano fino a medio, en listosomas de 10 a 12 m de potencia que en la base son microconglomeráticas, con cantos blandos, a veces huecos por disolución de estos y estratificación cruzada de gran tamaño en surco. Al techo disminuye el tamaño de grano y, a veces aparecen estratificaciones cruzadas de pequeño tamaño debidas a ripples, después lutitas rojas, intercaladas entre estas barras de areniscas de tamaño de grano fino y de un metro de potencia, en estratos ondulados. En ocasiones aparecen micas y materia orgánica vegetal en

Ingeniera de Recursos MIneroindustriales, S.L.
Hermosilla 48, 1D, 28001, Madrid
info@inremin.es

17

Firma 1: **DAVID FERNANDEZ LOPEZ**

CSV: A0600M7Li3iOVok07+RWiPnbPqEjJLYdAU3n8j

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)
N.º Registro: 2024GCELC040470
Fecha Registro: 09/02/2024 12:12



areniscas y limolitas finamente laminadas, que aparecen en los litosomas areniscosos, y también marcas de corriente, huellas de carga, perforaciones y pistas en el muro. La potencia de este tramo que tiene un alto porcentaje en areniscas es de 300m.

- Un tramo medio de litosomas de areniscas de grano fino a medio de color blanco con manchas oscuras debidas a óxidos con estratificaciones cruzadas en surco y micas que pasan a arcillas y lutitas rojas. La proporción de estas últimas es mucho mayor dando un aspecto en la topografía muy característico de tonalidad rojiza.

Este tramo tiene una potencia de 1300m y en su parte media presenta un tramo de unos 100m de potencia de areniscas de grano fino de tonalidades verdosas con mucha mica, con cantos de material fino (lutitas y limolitas) y con un contenido en materia orgánica vegetal, localmente alto. En el muro de las areniscas se presentan multitud de pistas, perforaciones y estructuras de carga.

Son secuencias de un metro de areniscas de tonalidad verdosa, de tamaño de grano fino que se acuñan dando un techo cóncavo y una base ondulada con formas irregulares (pistas, margas de corriente, perforaciones, huellas de carga). Areniscas de grano muy fino y limolitas en laminaciones casi paralelas que pasan a areniscas de grano fino con ripples, limolitas y lutitas (2m) con estratificación flaser. Al final de la secuencia aparece un tramo lutítico con intercalaciones de areniscas de grano fino en estratos retorcidos, rotos y perforados. Este tipo de secuencia se repite unas 10 veces.

- Tramo superior con 200m de unas 10 secuencias de arenisca de tamaño de grano fino a medio que en la base presentan a veces, areniscas microconglomeráticas o gravas con cantos blandos, trozos de troncos y estratificaciones cruzadas en surco. Estratos de gran potencia que se acuñan y disminuyen de potencia al techo. Intercalaciones de areniscas de grano muy fino con micas y restos vegetales, laminadas con ripples y con estratificación flaser, que pasan a lutitas y arcillas rojas. En este tramo la proporción de areniscas es mayor que las lutitas y la potencia de las areniscas de la base de cada secuencia varía entre 6 y 20 m.

Presentan algunos canales con acreción lateral, estratificación cruzada planar de migración de barras en la base y relleno de los surcos. También las interdigitaciones areno-lutíticas demuestran que las facies de canal se desplazan lateralmente en el tiempo, dando cuerpos diacrónicos. (GARCIA MONDEJAR 1981).

Ingeniera de Recursos MIneroindustriales, S.L.
Hermosilla 48, 1D, 28001, Madrid
info@inremin.es

18



CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN QUINTANILLA Nº 13.361 Y SU DEMASÍA
SIETE HERMANOS MANOLO, S.L.
MODIFICACIÓN DEL PROYECTO DE EXPLOTACIÓN PRESENTADO PARA LA SOLICITUD DE PRÓRROGA

La potencia total de esta formación es de unos 1800m en la parte N de la Hoja.

En la base del tramo inferior de este corte han sido descritos los siguientes granos de polen:

Classopollis sp., *Entylissa* nítida y *Eucommiidites troedssonii*.

Y esporas: *Concavissimisporites apigranulosus*, *C. informis*, *C. longiverrucatus*, *Trilobosporites bernissartensis*, *T. crasiangularis*, *T. domitus*, *T. hannonicus*, *T. grumuloneratus*, entre otras.

En la materia vegetal del tramo medio del corte, en su parte media, presenta raros granos de polen, mientras que son abundantes las esporas: *Appendicisporites parviangulatus*, *A. potomacensis*, *A. problematicus*, *A. stylosus*, *A. trichacanthus*, *Cicatricosisporites claricanalis*, *C. delicatus*, *C. hallei*, *C. hughesii*, *C. tripertitus*, *Concavissimisporites longiverrucatus*, *C. apiverrucatus*, *Trilobosporites aornatus*, *T. crasiangularis*, *T. Weylandii*.

Al Sur del Sinclinal de la Lora no es posible hacer un corte completo de campo por los malos afloramientos existentes, pero hemos estudiado la serie a través del sondeo Trashaedo-1. Está formada por conglomerados con cantos de cuarzo, cuarcita, y algunos dolomíticos en la base (6 m). Arcillas rojas y grises con intercalaciones y pasadas de areniscas blancas y rojas de grano fino a medio y matriz arcillosa. Localmente son arenas.

La potencia es aquí de 330m aumentando espectacularmente hacia el Norte. Siendo en el sondeo de Ayoluengo-32 de 575 m.

En el Barremiense final de la zona fluvial progradó paulatinamente hasta ocupar toda la cuenca Wealdense de Cantabria (PUJALTE 1982). La sucesión alcanza su mayor potencia en la cubierta de Polientes y el borde meridional subsidente de la Cuenca se mantuvo en las proximidades de la falla de Ubierna.

En el NW de la Hoja la potencia de esta formación disminuye espectacularmente, formando una cuña que se adelgaza al NW hasta casi desaparecer, y apareciendo las arenas de las facies Utrillas discordantes sobre, apenas unos metros, las facies Weald.

Parece probable que esta zona, debido al diapirismo, habría sido un alto, mientras que al E se encontraría el depocentro donde se acumularían los mayores espesores de sedimentos.

Ingeniera de Recursos MIneroindustriales, S.L.
Hermosilla 48, 1D, 28001, Madrid
info@inremin.es

19

Versión imprimible del documento. La integridad de este documento puede comprobarse en la sede electrónica del Gobierno de Cantabria, a través de <https://verificacsv.cantabria.es/verificacsv?codigoVerificacion=A0600M7Li3iOVok07-RWiPnbPqEjJLYdAU3n8j>
Identificador de documento electrónico (ENI): ES_000018914_2024_DOC_00M_00000000000000000456943

Firma 1: **DAVID FERNANDEZ LOPEZ**

CSV: A0600M7Li3iOVok07+RWiPnbPqEjJLYdAU3n8j

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)
N.º Registro: 2024GCELC040470
Fecha Registro: 09/02/2024 12:12



Por su posición estratigráfica (PUJALTE 1976) corresponde, la base, al Valanginiense superior-Hauteriviense basal, y SALOMON (1973) lo data como Valanginiense.

El techo (por estudios de Orbitolinidos en formaciones equivalentes, más al norte -F. La Rozas) se data como Aptiense superior-Albiense inferior (Libro del Cretácico de España, 1982).

RAMIREZ DEL POZO (1969-71) en las Hojas vecinas data esta formación como Valanginiense superior-Albiense inferior.

La edad para la base, dada por la palinología (LOBOZIAK 1989), es Valanginiense inferior, y el tramo medio del corte de Bárcena de Ebro a Berzosilla, Valanginiense-Hauteriviense.

Se interpreta como sistemas fluviales meandriformes que desde el S. y W. alimentaban una zona lacustre somera en el N. de Cantábría, con una franja intermedia donde los ríos se bifurcarían en distributarios entre los que existirían charcas y lagunas temporales.

Las facies de canal activo, son areniscas de grano fino a medio, con estratificaciones cruzadas en surco, microconglomerados y areniscas microconglomeráticas, y las facies de desbordamiento, con arcillas y lutitas rojas con esporádicas intercalaciones de areniscas de grano fino.

3.1.4.- Albiense inferior – Cenomaniense inferior

Se incluyen aquí los conglomerados de Quintanilla de An y las "Facies Utrillas". En la zona de Berzosilla y sobre los conglomerados de Quintanilla de An se sitúan varias secuencias granodecipientes de areniscas y arcillas que desaparecen lateralmente, en la cartografía hemos diferenciado estos materiales.

CONGLOMERADOS DE QUINTANILLA DE AN

Afloran en los valles que limitan al N. y al S. el Páramo de Lora y se disponen en dirección E- W, siendo Quintanilla de An, al lado del río Ebro, donde se ha levantado el corte tipo.

Son conglomerados de cantos silicios y alguno de lidita, de hasta 25 cm. de diámetro y cemento ferruginoso; también arenas y gravas de cantos silíceos con estratificaciones cruzadas, excavaciones canaliformes, y restos de plantas. En los últimos niveles es frecuente encontrar

Ingeniera de Recursos Mneroiindustriales, S.L.
Hermosilla 48, 1D, 28001, Madrid
info@inremin.es

20

Firma 1: **DAVID FERNANDEZ LOPEZ**

CSV: A0600M7Li3iOVok07+RWiPnbPqEjJLYdAU3n8j

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)
N.º Registro: 2024GCELC040470
Fecha Registro: 09/02/2024 12:12



CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN QUINTANILLA Nº 13.361 Y SU DEMASÍA
SIETE HERMANOS MANOLO, S.L.
MODIFICACIÓN DEL PROYECTO DE EXPLOTACIÓN PRESENTADO PARA LA SOLICITUD DE PRÓRROGA

estructuras de deformación hidrolásticas. En algunas zonas se encuentran niveles con abundante materia orgánica correspondiente a lagos de abandono de canal.

Se encuentra discordante sobre las "facies Weald" y su potencia llega a alcanzar 40m.

Hacia el Oeste disminuye mucho la potencia pasando a ser, en la zona de Cezura, unos pequeños pasos de conglomerados, entre areniscas y arcillas negras.

La edad es Albiense inferior-superior.

El diagrama de paleocorrientes es unipolar pudiéndose deducir de ello junto con otros datos, que el ambiente sedimentario era de abanicos aluviales con una dirección media NW.

FACIES UTRILLAS

Ha sido estudiada por: RAT (1959), AGUILAR (1967), AGUILAR (1975-1979), RAMIREZ DEL POZO (1971), FLOQUET (1983).

Fue definida por AGUILAR, RAMIREZ DEL POZO y RIBA (1971) en la zona de Utrillas-Villarroya de los Pinares (Teruel).

Litológicamente está constituida por arenas blancas de granos de cuarzo y feldespatos, gravas y arcillas caoliníferas.

Se hizo un corte en el NW de la Hoja, cerca de Cezura definiendo cuatro tramos.

El primero consta de areniscas blanco amarillentas de grano fino, costras ferruginosas a techo, arcillas grises y negras que se sitúan encima de los conglomerados de Quintanilla de An. Es un tramo muy arcilloso con varias capas de lignitos y si exceptuamos el NE se encuentra en toda la Hoja, es en lo que en la zona de Teruel fue definido como Formación Escucha.

Un segundo tramo de gravas y arenas blancas con pequeñas pasadas de arcillas grises. Los contactos son ondulados y tienen estratificación cruzada en surco de medio y gran tamaño, estratificación Flaser y Lenser.

El tercer tramo, forma resaltes en el terreno. Son arenas de grano grueso y gravas en sets de medio metro con contactos erosivos y cantos en la base (a veces, cantos blandos). En los análisis granulométricos dan un tamaño de grano mayor que el resto de tramos. Los sets se acuñan y

Ingeniera de Recursos Mneroiindustriales, S.L.
Hermosilla 48, 1D, 28001, Madrid
info@inremin.es

21

Versión imprimible del documento. La integridad de este documento puede comprobarse en la sede electrónica del Gobierno de Cantabria, a través de <https://verificacsv.cantabria.es/verificacsv7codigoverificacion=A0600M7Li3iOVok07+RWiPnbPqEjLYdAU3n8j>
Identificador de documento electrónico (ENI): ES_000018914_2024_DOC_00M_00000000000000000456943

Firma 1: **DAVID FERNANDEZ LOPEZ**

CSV: A0600M7Li3iOVok07+RWiPnbPqEjLYdAU3n8j

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)
N.º Registro: 2024GCELC040470
Fecha Registro: 09/02/2024 12:12



presentan estratificación cruzada, disminuyendo el tamaño de grano al techo. En ocasiones presentan pequeñas intercalaciones de arcillas grises. Termina en una arcilla que está cubierta por la vegetación.

El cuarto tramo es de arenas blancas, a veces, gravas, de granulometrías más finas, con estratificaciones cruzadas y arcillas a techo de las secuencias. Termina la serie con areniscas de tamaño de grano grueso, en ocasiones, microconglomerático con materia orgánica, mica, estratificaciones cruzadas y ripples a techo. Concordante con ellas se encuentran las pasadas de calizas detríticas, arenas, y arcillas del Cenomaniense medio.

La potencia de las "Facies Utrillas" en este sector es de 230 m.

Las granulometrías de las arenas dan como resultado que los tramos primero y cuarto son de tamaño más fino, pudiéndose clasificarlas según FOLK (1974) con la denominación (g) S (arena de tamaño de grano medio) y las del tramo tercero como gs (arena de tamaño de grano grueso, microconglomerático).

Al E, en la zona de Berzosilla, sobre los conglomerados de Quintanilla de An se sitúan 3 ó 4 secuencias de areniscas de grano fino a medio de color blanco amarillento, en estratos con estratificación cruzada en surco, con acreación lateral, restos vegetales y cantos en la base de los canales, disminución del tamaño de grano al techo con laminaciones lutíticas con mucha mica y materia carbonatosa. Termina la secuencia con lutitas rojas de llanura de inundación.

Esta formación se acuña, desapareciendo al E. en la zona de Cezura, así como al W en la zona de Arenillas. Se dibuja en la cartografía con una trama punteada diferenciándola del resto de las facies Utrillas.

Sigue un potente tramo que forma resaltes en el terreno sobre los que se asientan los pueblos de Berzosilla, Sobrepeña, son gravas con estratificaciones cruzadas y arenas caoliníferas.

Termina la serie con arenas y gravas de menor granulometría, que forman en el terreno una zona plana.

La potencia de la serie en esta zona es de 263 m.

Ingeniera de Recursos MIneroindustriales, S.L.
Hermosilla 48, 1D, 28001, Madrid
info@inremin.es

22

Firma 1: **DAVID FERNANDEZ LOPEZ**

CSV: A0600M7Li3iOVok07+RWiPnbPqEjLYdAU3n8j

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)
N.º Registro: 2024GCELC040470
Fecha Registro: 09/02/2024 12:12



Al Sur de la Lora en el sondeo Trashaedo-I presenta en la base, sobre los conglomerados de Quintanilla de An, arenas blancas finas a medias, a veces gravas, caoliníferas, con intercalaciones de arcillas versicolores con pasadas de lignitos y asfalto.

La parte superior es menos arcillosa tiene arenas blancas de grano fino a medio, subangulosa a subredondeada y escasa matriz arcillosa. Ocasionalmente contiene óxidos de hierro, lignito, pirita y pasadas de arcillas plásticas, caoliníferas, a veces algo arenosas. La potencia es aquí de cerca de 400 m.

Los estudios palinológicos, demuestran la equivalencia lateral de los tramos de arcillas negras de la base, tanto de Cezura, Puentetoma, y Basconcillos del Tozo, con las secuencias, que sobre los conglomerados de Quintanilla de An se encuentran en la zona de Berzosilla.

Entre las esporas podemos citar: Appendicisporites parviangulatus, A. stylosus, A. tricornitatus, Cicatricosisporites dorogensis, C. hallei, C. venustus, C. purbeckensis, C. weallmanii, Gleicheniidites senonicus, Lycopodiumsporites austroclavatidites perforatus, Desoisporites perinatus, Gleicheniidites senonicus, Laevigatosporites gracilis, Lycopodiadites cerniidites, etc)

La edad ha sido establecida en la Hojas vecinas de acuerdo con las formaciones infra y suprayacentes, así la Hoja de las Rozas ha sido datada como Aptiense medio a Cenomaniense basal; y en la de Sedano de Albiense medio a Cenomaniense inferior. En el Libro del Cretácico de España 1982, se le da una edad que abarca desde el Albiense medio-superior al Turoniense inferior, presentando un notable diacronismo.

Según los estudios de palinología, en las arcillas negras de la base, tendrías una edad Albiense inferior.

La deposición de estas facies detrítico-terrágenas, muy constantes vertical y horizontalmente, se produce por un rejuvenecimiento de los macizos emergidos con la consiguiente erosión (Fase Austrica), lo que da lugar a que en ocasiones se apoyen discordantes sobre materiales del Malm (Puentetoma, Fuenteodra, Basconcillos), en facies Purbeck. Mientras en el área estudiada se produce esta sedimentación eminentemente terrígena, al Norte y NE (ya fuera de la Hoja) se producía una sedimentación arrecifa! con episodios intermitentes de aportes terrígenos.

La formación Utrillas son arenas, conglomerados silíceos y arcillas de naturaleza caolinífera que provienen de la alteración, in situ, de los feldspatos. El medio sedimentario indica que

Ingeniera de Recursos MIneroindustriales, S.L.
Hermosilla 48, 1D, 28001, Madrid
info@inremin.es

23



proviene de un río de canales divagantes. Sobre ellos se encuentran en tránsito gradual los niveles marinos del Cretácico superior.

3.1.5.- Cretácico superior

Han sido: CAREZ (1881); LARRAZET (1896); MALLADA (1904); CIRY (1940); RIOS ALMELA y GARRIDO (1945); CIRY y MENDIZABAL (1949); FEUILLE (1963); FEUILLE y NEWMANN (1963); WIEDMANN (1964); RAMIREZ DEL POZO (1971); y FLOQUET (1982); los autores que se han ocupado del estudio del Cretácico superior en la zona.

Forman estos sedimentos los relieves más altos de la Hoja, ocupando una gran superficie dentro de la misma.

Constituyen el núcleo de grandes sinclinales muy suaves que se extienden con dirección NW-SE. Al Sur y SE se encuentran los materiales más altos de la serie, las margas y calizas del Santoniense, mientras que el Santoniense, más alto solamente está representado en el borde E de la Hoja.

Solamente en el extremo E. de la Hoja se presenta una sucesión completa de los materiales desde el Cenomaniense inferior al Santoniense más alto.

Para su estudio se han levantado varias series estratigráficas:

- En el Norte, al borde de la Lora y a lo largo de la carretera que une a Polientes con Sargentos de la Lora y en Revilla de Pomar junto a la carretera que va a la cueva de los Franceses (Cueva el Agua).
- En el centro, en las localidades del Corralejo y Mundilla.
- En el Sur, en el borde de la Lora de Valdelucio, a lo largo de la carretera que une Humada con Barrio Lucio.

El estudio de los materiales más altos (Santoniense superior) se ha realizado al NE de la localidad de Bañuelos del Rudrón, ya fuera de la Hoja, en Tablada de Rudón.

3.1.6.- Cenomaniense inferior-medio-superior

Ingeniera de Recursos Mneroiindustriales, S.L.
Hermosilla 48, 1D, 28001, Madrid
info@inremin.es

24

Firma 1: **DAVID FERNANDEZ LOPEZ**

CSV: A0600M7Li3iOVok07+RWiPnbPqEjJLYdAU3n8j

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)
N.º Registro: 2024GCELC040470
Fecha Registro: 09/02/2024 12:12



Concordante sobre las arenas de la formación Utrillas se encuentran arenas blancas con mica, arcillas grises y negras, y pasadas de calizas, más abundantes a techo.

Son estratos de calizas wackestone o packestone arenosa, bioclástica, con abundante mica, glauconita, y que presentan estratificaciones cruzadas y aspecto ondulado debido a ripples.

Los bioclastos son en su mayoría restos de la lamelibránquios, equínidos, trozos de algas, y ostreidos que a veces constituyen lumaquelas.

Es una formación predominante dedrítica en la base, que culmina con una barra caliza. En la parte Sur esta barra carbonatada presenta un aspecto noduloso y está formada por calizas mudstone algo margosa con abundantes restos de fauna. Al norte se hace más potente, detrítica y bioclástica, con glauconita, mica y gran cantidad de Praealveolina.

La potencia es de unos 80m y aumenta algo al Norte. Fig 7. Hemos encontrado la siguientes fauna:

En el corte de la carretera que une Polientes son Sargentos de la Lora, Cyclolites guerangueri (EDW), Arca Guerangueri (D'ORB), Cardium hillanum, Astarte sp., Tylostoma ovatum, Nerinea monolífera (D'ORB), en el corte de Corralejo Plascomilla accuata (EDW-HAIM), Hemiastertomidosus (P. de DORIAL), Arca sp., Turbo goupilianus (D'ORB), Fusus requienianus (D'ORB), Nerinea reiqueniana (D'ORB), Natica punctata (SHARPE).

Entre la microfauna podemos citar: Praealveolina gr. cretacea (REICHEL), Nezzazata sp., Cuneo/ina cf pavonia (D'ORB), Vidalina hispanica (SCHLUMB), Totalipora turonica (THOMEI HAGN y ZEIL), Acicularia sp., Boueina sp., Quinqueloculina sp., Trataxia sp., briozoos, ostrácodos, rudistos, etc.

Se data como Cenomaniense inferior a superior.

Corresponde a un ambiente de llanura mareal que evoluciona a plataforma interna protegida.

3.1.7.- Turoniense inferior

Sobre una caliza con Praealveolinas y en contacto concordante con ellas, se dispone en el flanco Norte del Sinclinal de la Lora de Valdivia, una formación de arenas y calizas grainstone, margas,

Ingeniera de Recursos MIneroindustriales, S.L.
Hermosilla 48, 1D, 28001, Madrid
info@inremin.es

25



calizas margosas gris oscuras y calizas Wackestone, detríticas; arenas finas con mica y pasadas de caliza nodulosa, bioclástica, detrítica con glauconita.

Hacia el Sur disminuye de potencia pasando a ser una formación de margas, que casi siempre se encuentra tapada por los derrubios de la formación caliza suprayacente.

Al Sur de la Hoja, en el sinclinal de la Lora de Valdelucio, tiene tan poco espesor (apenas 10 m) que no se ha cartografiado.

La máxima potencia de 65 m se alcanza en la parte Norte.

En cuanto a la fauna encontrada citaremos: Janira cf. Jaewis (DROUET), Exogyra pseudoafricana (CHOFFAT), Exogyra columba (DESH), Tylostoma sp., en el corte de la carretera de Polientes a Sargentos de la Lora; Hemiaster tumidosus (P de DORIAL), Durania cornupastoris (DES MOULINS), Pycnodonta biauriculata (LAM), Avellana avellanaeformis (CHOFFAT), en el corte de Mundilla; y Hemiaster sp., Lophia aff. gauthieri (THOMAS y PERAL), Ostrea cónica (D'ORB), en el corte de la Cueva el Agua.

Las microfacies son biomicritas con pequeños postreidos, restos de equinodermos, dientes de peces, pequeños gasterópodos, y: Tritaxia sp., Ataxopmaragmiidos, Lledbergel/a cf. paradubia (SIGAL), Heterohelix sp., Pithonella sphaerica (KAUFMANN), Ammobaxu/itessp., Pseudoclavu/ina cf. (BRAYE COLOM), Pterigocythereallinensis(CREK.yDEROO), Cytherella ovata (ROEM), Cytheris crekovi (DAMOTE), Cytherel/a para/lela (REUSS), Asciorhythre palita (DAMOTE), Citheereis cf. praetexta (DAMOTE), Coxites sp., Veneulina limbata (CUSHM), Begia (NEZZAZATA), gyra (SMOUT), Pseudovalvulineria sp.

Por el estudio de los fósiles podemos datar esta formación como Turoniense inferior. RAMIREZ DEL POZO, en la Hoja de las Rozas, señala un hiato estratigráfico en el Cenomaniense superior, que hace que los tramos margosos del Turoniense descansen sobre las calizas del Cenomaniense.

Corresponden a una plataforma externa, infralitoral, que en su parte alta y al NW de la Hoja se hace mas litoral, plataforma proximal a sistemas deltaicos.

3.1.8.- Turoniense medio-santoniense inferior

Ingeniera de Recursos MIneroindustriales, S.L.
Hermosilla 48, 1D, 28001, Madrid
info@inremin.es

26



Es un potente conjunto que forman los bordes de los Páramos, así como casi toda su superficie superior. Es una caliza muy karstificada que da una morfología característica.

Comienza con una caliza mudstone nodulosa, con perforaciones, que marca el final del Turoniense, le sigue una caliza packstone y grainstone con estratificaciones cruzadas planar y en surco, de gran escala; caliza oolítica, y caliza mudstone que por los microfósiles que contienen se datan como Coniaciense; una pequeña pasada de arcillas negras, calizas grainstone de algas, calizas mudstone, y a techo en la zona norte, calizas bioconstruidas por rudistas en posición de vida, y al sur calizas greinstone, blancas, formadas casi enteramente por Miliólidos, con estratificaciones cruzadas; forman los sedimentos de edad Santoniense inferior.

La potencia es de unos 80 m aumentando algo hacia el N y NE.

La fauna encontrada ha sido: *Hemiaster toucasanus* (D'ORB), *Capsa discrepans* (D'ORB), *Pterodonta elongata* (D'ORB), *Pterodonta ovata* (D'ORB), *Chenopus cf. secuesensis* (CHOFFAT), *Durania cornupastoris* (DES MOULINS), *Nerina requieniana* (D'ORB), *Sphaerulites lusitanicus* (BAYCE).

Las microfacies son, biomicritas, intrabioesparita, bioesparita con intraclastos, y contienen los siguientes microfósiles: *Quinque/oculina sp.*, *Cuneolina pavonia* (D'ORB), *Vidalina hispanica* (SCHLUMB), *Pseudoclavulina cf. (BRAYI COLOM)*, *Dictyopse/la ki/iani*(SCHLUMB), *Moncharmontia apenninica* (DE CASTRO), *Spirocyclina chffatti* (MUNCHALN), *Dicyclina schulbergeri* (MUN- CHALM), *Idalina antiqua* (D'ORB), *Minouxia conica* (GENDROT), *Pithonella sphaerica* (KAUFM), *Minouxia /abata* (GENDROT), *Trataxia sp.*, *Pithonella sp.*, *Marsstone/la sp.*

La edad es de Turoniense medio a Santoniense inferior, afectando otro hiato estratigráfico a casi todo el Turoniense.

El ambiente sedimentario es una plataforma interna (Lagoon) con una barrera construida o bioclástica.

3.1.9.- Santoniense inferior-medio

Ingeniera de Recursos Mneroiindustriales, S.L.
Hermosilla 48, 1D, 28001, Madrid
info@inremin.es

27

Firma 1: **DAVID FERNANDEZ LOPEZ**

CSV: A0600M7Li3iOVok07+RWiPnbPqEjJLYdAU3n8j

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)
N.º Registro: 2024GCELC040470
Fecha Registro: 09/02/2024 12:12



Son margas calcáreas gris verdosas, nodulosas, y margas hojosas gris azuladas, con pasadas de calizas arenosas, bioclásticas, con glauconita, y gran cantidad de restos de conchas de noceramus están a veces dolomitizadas.

La potencia es de unos 100m, aumentando al NW de la Hoja.

La fauna más característica es: Rhynchonella cuviere (D'ORB), Lima marticensis (MATH), Exogyra spinosa (MATH), Leptomaria perspectiva (MANTELL), Leptomaria sp., Pterodonta cf. ovata, Natica bulbiformis(SOW), Voluta lahayesiu (D'ORB), Cyprina aff. ligeriensis, Nautilus cf. neubergicus (PEDTEMBACHER).

Y de microfósiles: Oicyclina schlumbergeri (MUN-CHALM), Dictyopsella kiliani (SCHLUMB), Quinquelocurina sp., Ophthalmidium sp., Globotruncana cf. fornicata (PLUMM), Pararotalia sp., Tritaxia sp., Pithonella sphaerica (KAUFM), Nummofallotia cretacea (SC HLUMB), Lenticulina sp., Rotalia cf. reicheli (MOTT)

3.1.10.- Santoniense

Topográficamente, constituyen estos sedimentos las partes más altas de la zona.

Se encuentran al E. del sinclinal de la Lora de Valdivia, constituyen el núcleo del sinclinal de Corralejo, y del sinclinal de la Lora de Valdelucio.

La serie solamente está completa en el borde Este de la Hoja, y una serie bastante representativa, aunque incompleta, se encuentra en el borde Sur del sinclinal de la Lora de Valdelucio, en la carretera que desde Barrio-Lucio se dirige a Humada.

La serie comienza con unas calizas margosas, con estratificación ondulante y bastante fauna, con secuencias de margas, calizas margosas, y calizas bioconstruidas (lumaquelas de rudistas) por Caprínidos.

Sigue caliza mudstone arenosa, de color rosa, contactos planos. Caliza grainstone, bioclástica de gran tamaño de grano, con estratificaciones cruzadas, mica, y grandes miliolidos. A veces presenta fuerte dolomitización.

Ingeniera de Recursos MIneroindustriales, S.L.
Hermosilla 48, 1D, 28001, Madrid
info@inremin.es

28

Firma 1: **DAVID FERNANDEZ LOPEZ**

CSV: A0600M7Li3iOVok07+RWiPnbPqEjJLYdAU3n8j

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)
N.º Registro: 2024GCELC040470
Fecha Registro: 09/02/2024 12:12



La formación completa tiene una potencia de 150 m. La fauna encontrada es: *Cardium comiacum* (D'ORB), *Lima marticensis* (MATH), *Ostrea versicularis* (LAMARCK), *Natica cretacea* (D'ORB), *Natica bulbiformis* (SOW), *Natica matheroniana* (D'ORB), *Pterodonta intermedia* (D'ORB), *Fusus matheroniana* (D'ORB), *Pleurotomaria spail/aciana* (D'ORB), *Turritella difficilis* (D'ORB), *Voluta cf. gueranguen* (D'ORB), *Plesiotassotia dullai* (KARREBERG), *Nautilus* sp.

Las microfácies más características son, biomicritas, intrabioesparita, y caliza dolomítica. Encontrándose los microfósiles: *Lacazina elongata* (MUN-CHALM), *Quinqueloculina* sp.,

Rotalia trochiformis, *Nummofallotia cretacea* (SCHLUMB), *Allomorphina? trigonia* (REUSS), *moncharmontia apenninica* (DE CASTRO), *Pseudovalvulineria* sp., *Pithonella* sp. *haerica* (KAUFM),

Pararotalia sp., *Sulcoperculina* aff. *cubensis* (PALMER), *Idalina antiqua* (D'ORB), *Spiroplectamina* sp., *Planorbulinella cretae* (MARSSON), *Archaeolithothamnium* sp., *Globotruncana* sp., *Vidalina hispanica* (SCHLUMB), *Tritaxia* sp., *Oicyclina schumbergeri* (MUN-CHALM), *Uneolina pavonia* (D'ORB).

La edad es Santoniense superior.

El ambiente de deposición fue una plataforma interna carbonatada, abierta, tranquila y de alta energía (barras calcareníticas).

3.1.11.- Santoniense superior

Incluimos en este epígrafe dos formaciones, que tiene una pequeña representación en la Hoja.

Solamente en el borde E. (centro) aparecen dos pequeñas manchas de estas formaciones. La primera (17) está formada por unas margas amarillentas con pasadas de calizas Packstone, glauconíticas con algo de cuarzo, muy fosilífera, con una presencia de 50 m.

Se encuentran muchos fósiles: *Phinchonel/a difformis* (D'ORB), *Ostrea hippopodium* (NILS), *Radiolites squamosus* (D'ORB), *Orbignia heberti* (MUN-CHALM).

Son biomicritas con cuarzo con los siguientes microfósiles: *Dicyclina schumbergeri* (MUN-CHALM), *Lacazina elongata* (MUN-CHALM), *Idalina antiqua* (D'ORB), *Rotalia reicheli* (MOTI),

Ingeniera de Recursos MIneroindustriales, S.L.
Hermosilla 48, 1D, 28001, Madrid
info@inremin.es

29

Firma 1: **DAVID FERNANDEZ LOPEZ**

CSV: A0600M7Li3iOVok07+RWiPnbPqEjLYdAU3n8j

REGISTRO ELECTRONICO (GCEL)
N.º Registro: 2024GCELCE040470
Fecha Registro: 09/02/2024 12:12



Nummofal/otia cretacea (SC HLUMB), Pseudorotalia schaubi (MOTI), Orbitokathina vonderschmitti (MOTI), Sulcoperculina aff. cubensis(PALMER), Quinquelocu/ina sp., Marssonellasp., Vavulammina picardi (HENSON), Pseudocyclamma sphaeroidea (GENDROT)

Se dispone encima de la anterior otra formación (18) de areniscas de cemento calcáreo, dolomítica, calizas y calcarenitas con fragmentos de rudistas, y calizas bioconstruidas con hippurites y radiolites.

En esta Hoja la formación apenas alcanza unos metros, debido a que el resto se encuentra erosionado. En la vecina Hoja de Sedano, donde se encuentra completa tiene una potencia de 30 m.

Las microfacies son calcarenitas muy recristalizadas algo arenosas, y areniscas de cemento calcáreo. La microfauna: Nummafollotia cretacea (SCHLUMB), Lacacina elongata (MUN-CHALM),

Minouxia Jabata (GENDROT), Oictyopsella cuvi/leri (GENDROT), Dicyc/ina schumbergeri (MUN-CHALM), Valvu/ammina picardi (HENSON), Quinqueloculina sp., Penerop/is giganteus (GENDROT), Martiguesia cyc/amminiformis (MAYNC), Moncharmontia apenninica (DE CASTRO).

La edad de estas formaciones corresponde al Santoniense superior más alto y el ambiente deposicional al de plataforma marina externa.

3.1.12.- Cuaternario

El Holoceno se encuentra representado por suelos aluviales, coluviales, y travertinos, y el Pleistoceno por terrazas.

El Pleistoceno está representado por dos niveles de terrazas, que se encuentran al Norte de la Hoja siguiendo el curso del río Ebro, la más baja está conectada con el río y las más altas colgadas. Se han cartografiado dos pequeñas manchas de una tercera cerca de la localidad de Polientes.

Ingeniera de Recursos MIneroindustriales, S.L.
Hermosilla 48, 1D, 28001, Madrid
info@inremin.es

30



El Holoceno está representado por limos, arenas, y arcillas, al Norte de la Hoja en el valle del río Ebro. También en la zona de Vasconcillos del Tozo donde se ha cartografiado una pequeña mancha.

Los Travertinos constituyen superficies tan pequeñas a lo largo de la Hoja que no los hemos figurado. Se encuentran en el Norte de Villaescobedo, en el nacimiento del arroyo Mundilla. Al Sur de Barrio-Lucio, en el nacimiento del río Lucio y en Cueva el Agua, al E. de Revilla de Pomar.

Tampoco se han dibujado en el plano geológico los pequeños coluviones que existen en la Hoja, fundamentalmente en las laderas de las Loras y en especial en la de Valdivia.

3.1.13.- Electrofacies

En la Hoja se encuentran numerosos sondeos de prospección petrolífera y en todos ellos se ha realizado Testificación Geofísica, por ello hemos considerado oportuna incluir este capítulo de electrofacies características de cada formación, siendo la electrofacies sinónimo de forma curva de registro. Hemos tomado una curva muy característica para la determinación de litologías (rayos gamma) además de en algunas ocasiones, la curva del neutrón y en otros el Sanie.

Habríamos podido tomar otros registros, pero no siempre a sido posible disponer de ellos. A pesar de ello indicaremos algunas de las características más importantes de otras curvas aunque no se hallan incluido en la memoria.

La combinación del registro inductivo-eléctrico (IES) y el potencial espontáneo (SP) nos permite detectar muy bien las arenas con agua dulce de las Facies Utrillas (SP positivo o invertido; y resistividad muy alta) y las areniscas con petróleo de las Facies Purbeck. Se hace neutro o negativo a partir de las facies Weald, con valores cada vez más saladas.

En el tránsito de la facies Purbeck a la Weald, las calizas con ostreas (Techo de la unidad B) dan valores altos de resistividad, sonic, neutrón, y densidad, y es un nivel de correlación a nivel regional.

En el Turoniense medio-Coniacense destaca un pico de Subida en el gamma, y una fuerte bajada del neutrón, que también es un nivel correlacionable a nivel regional.

Ingeniera de Recursos MIneroindustriales, S.L.
Hermosilla 48, 1D, 28001, Madrid
info@inremin.es

31

Firma 1: **DAVID FERNANDEZ LOPEZ**

CSV: A0600M7Li3iOVok07+RWiPnbPqEjJLYdAU3n8j

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)
N.º Registro: 2024GCELC040470
Fecha Registro: 09/02/2024 12:12



En el Retiense-Hettagiense, presenta un valor bajo de Gamma, tanto para las dolomías como para las anhidritas, aunque sea más bajo para estas últimas en la curva del Neutrón, las dolomías dan valores bajos y altos en las anhidritas.

En el Sinemuriense inferior-medio, se observa un valor bajo de la curva de rayos gamma que va aumentando ligeramente según subimos a la serie y pasamos de calizas a calizas margosas; en el caso de la curva del neutrón tenemos el comportamiento inverso.

Para el Sinemuriense superior-Toarciense existe un aumento grande de los valores de la curva de rayos gamma debido a las margas, con algunos picos bajos de las intercalaciones calizas. Los valores son muy bajos en el neutrón con algunos picos altos de las calizas.

En el Dogger las electrofacies muestran tres ciclos, más visibles en la curva del neutrón que en la del gamma. Los valores parten de bajos, en el caso del neutrón para aumentar ligeramente y disminuir al final del ciclo. Al final del primero de los ciclos existe un alto valor del neutrón y bajo gamma de una caliza pelletífera. En general tenemos unos valores bajos del gamma y valores medios del neutrón.

Para las facies Purbeck se pueden establecer 5 electrofacies diferentes tanto para la curva de rayos gamma como para el sonic (los valores bajos de la curva corresponden a bajas velocidades del sonido).

Un primer tramo inferior de bajo gamma y alta velocidad del sonido debida a la respuesta de los conglomerados de base.

Un segundo tramo bastante uniforme de alto gamma y bajo sonic debido a la preponderancia de margas.

El tercer tramo se caracteriza por un gamma algo más alto en la base, y bajo el resto (debido a las anhidritas y calizas); y un sonic más bajo en la base que sube en el resto del tramo.

El gamma en el cuarto tramo es bajo (carbonatos) con algunos picos altos debidos a las margas y calizas margosas; el sonic, por el contrario, es alto con algunas bajadas debidas a las margas.

Por último, un quinto tramo con un gamma muy alto intercalado con algunas bajadas debidas a las areniscas, se observan claramente algunas secuencias positivas (bajo gamma que

Ingeniera de Recursos MIneroindustriales, S.L.
Hermosilla 48, 1D, 28001, Madrid
info@inremin.es

32



paulatinamente va subiendo de valor); el sonico da valores bajos debido a las arcillas con algunos picos de valores medios (areniscas).

En la transición de las facies Purbeck a las facies Wead, se observa un tramo con un gamma bajo debido a las calizas y subidas en las pasadas arcillosas, el neutrón tiene en este tramo unos valores muy altos.

Sigue un tramo de unos 200m de gamma muy uniforme y alto, y neutrón bajo

El tercer tramo de 150m se caracteriza por el predominio de bajos valores en la curva del gamma, con algunos picos altos. Son secuencias de areniscas que disminuyendo su tamaño de grano al techo pasan a arcillas y lutitas de la llanura de inundación (barras de Point-bar y llanura de inundación de un sistema fluvial meandriforme). El neutrón da valores intermedios en las areniscas y bajos en las arcillas.

Un cuarto tramo de 150m con predominio de gammas altos con algunas fuertes bajadas, y un neutrón bastante uniforme y valores bajos similares a los del tramo dos.

La respuesta en las facies Utrillas es muy baja en el gamma y alta en neutrón en los primeros

15 m que corresponden a los conglomerados de Quintanilla de An, y un comportamiento bastante uniforme para el resto de la serie: gamma bajo con algunos picos altos y neutrón bajo.

Para el Cenomaniense inferior-medio superior, la curva de rayos gamma da valores intermedios, con subidas en las arcillas, y el neutrón con valores bajos, da algunas subidas en las calizas. En el Turoniense inferior se produce una fuerte subida del gamma.

3.2 TECTONICA

3.2.1.- Tectónica regional

Los primeros accidentes que afectan al Mesozoico tienen su origen en discontinuidades del substrato, correspondientes a un régimen extensivo: las primeras etapas tectónicas Neokiméricas.

Ingeniera de Recursos MIneroindustriales, S.L.
Hermosilla 48, 1D, 28001, Madrid
info@inremin.es

33

Firma 1: **DAVID FERNANDEZ LOPEZ**

CSV: A0600M7Li3iOVok07+RWiPnbPqEjJLYdAU3n8j

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)
N.º Registro: 2024GCELC040470
Fecha Registro: 09/02/2024 12:12



A partir de estas discontinuidades se generan fallas directas, que favorecen una intensa diferenciación diapírica precoz, casi desde el comienzo del depósito del Jurásico. La cobertera se deposita amoldándose a esta diferenciación.

Estos altos diapíricos, evolucionando hasta el depósito del Cretácico superior, generan estructuras precoces y dan lugar a la formación de cubetas de gran sedimentación (Polientes, Humada) que se adelgazan hacia los altos por falta de depósito o erosión. La gran potencia en las cubetas va a facilitar la maduración de las rocas madres del petróleo.

El régimen extensional es seguido por un régimen de fases compresivas muy intensas de la Tectónica Alpina, que hace algunas fallas que habían jugado con directas en la fase extensiva actúen en la etapa compresiva como inversa. En la falla al Sur de Fuenteodra, con dirección W-E, que se apunta en el esquema, a jugado como directa favoreciendo la sedimentación al N y en la etapa compresiva se transforma en inversa haciendo aparecer la facies Weald y Purbeck sobre los sedimentos de facies Utrillas.

Otras fallas directas, que condicionaron fuertemente la sedimentación, como la de Basconillos, dejan de actuar después de las fases compresivas y quedan fosilizadas por el depósito del Cretácico superior.

Desde la fase compresiva se producen pliegues de dirección NW-SE, anticlinales y sinclinales muy suaves con alguna falla, poco importante, casi perpendicular a sus ejes.

Por último, en la fase compresiva, tiene lugar el juego de fallas de desgarre, con funcionamiento dextro, que truncan a los pliegues (sinclinal de Corralejo) y producen pequeñas fallas asociadas como las de Barrio Lucio.

La evolución geodinámica tuvo tres etapas: una primera durante el Triásico y Jurásico inferior de "pre-rift"; una segunda durante el Jurásico superior y Cretácico inferior de "rifting" que determina la apertura oceánica y deriva continental de la Península Ibérica durante el Albiense superior y Cretácico superior y una tercera fase compresiva, durante el Terciario, correspondiente, a la orogenia Pirenaica Alpina.

3.2.2.- Descripción de las principales estructuras compresivas

Ingeniera de Recursos MIneroindustriales, S.L.
Hermosilla 48, 1D, 28001, Madrid
info@inremin.es

34

Firma 1: **DAVID FERNANDEZ LOPEZ**

CSV: A0600M7Li3iOVok07+RWiPnbPqEjJLYdAU3n8j

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)
N.º Registro: 2024GCELC040470
Fecha Registro: 09/02/2024 12:12



CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN QUINTANILLA Nº 13.361 Y SU DEMASÍA
SIETE HERMANOS MANOLO, S.L.
MODIFICACIÓN DEL PROYECTO DE EXPLOTACIÓN PRESENTADO PARA LA SOLICITUD DE PRÓRROGA

Se pueden individualizar varios accidentes tectónicos dentro de las unidades: Plataforma Burgalesa, en el Norte de la Hoja, y la Banda Plegada, en el Sur. Todo ello en el Dominio Cántabro Navarro (FEUILLEE y RAT, 1971).

Al Norte de la Hoja, en la Plataforma Burgalesa:

- El Sinclinal de la Lora de Valdivia.
- Anticlinal de Ayoluengo.

Al Sur de la zona mucho más tectonizada (La Banda Plegada) que comprende las siguientes estructuras:

- Sistema de fallas de Ubierna
- Sinclinal de Corralejo.
- Sinclinal de la Lora de Valdelucio.
- Sinclinal del borde SW
- Anticlinal de Basconcillos del Tozo
- Anticlinal de S. Mames de Abar
- Anticlinal de Fuenteodra.

3.2.2.1.- Sinclinal de la Lora de Valdivia

Se trata de un gran sinclinal con suaves buzamientos en ambos flancos. de dirección E-W. Se sitúan en su núcleo los sedimentos del Cretácico superior formando un páramo de unos 1000 m de altitud. En sus flancos, que constituyen fuertes escarpes, se sitúa el Cenomaniense medio-superior. En las zonas bajas, los sedimentos ditríticos de las facies Weald y Utrillas.

Algunas fallas de poca importancia, casi perpendiculares al eje, se sitúan en sus flancos.

3.2.2.2.- Anticlinal de Ayoluengo

Al E, en la localidad de Ayoluengo existe un anticlinal en el que se encuentra ubicado el campo petrolífero. Por el núcleo pasa una falla normal NE-SW, de gran importancia para la ubicación del yacimiento petrolífero y otras de compensación al NW, con su plano de falla buzando al Sur.

Ingeniera de Recursos Mneroiindustriales, S.L.
Hermosilla 48, 1D, 28001, Madrid
info@inremin.es

35

Versión imprimible del documento. La integridad de este documento puede comprobarse en la sede electrónica del Gobierno de Cantabria, a través de <https://verificacsv.cantabria.es/verificacsv?codigoVerificacion=A0600M7Li3iOVok07+RWiPnbPqEjJLYdAU3n8j>
Identificador de documento electrónico (ENI): ES_000018914_2024_DOC_00M_00000000000000000456943

Firma 1: **DAVID FERNANDEZ LOPEZ**

CSV: A0600M7Li3iOVok07+RWiPnbPqEjJLYdAU3n8j

REGISTRO ELECTRONICO (GCEL)
N.º Registro: 2024GCELCE040470
Fecha Registro: 09/02/2024 12:12



En la formación de esta estructura ha tenido gran importancia la tectónica Halocinética en un domo del Trías que condiciona el anticlinal y todo el sistema de fallas.

3.2.2.3.- Sistema de fallas de Ubierna (sistema Ventaniella)

Lo forman en esta Hoja la falla que sigue el curso del río Lucio la falla de Basconcillos, y algunas pequeñas fallas ligadas a estas.

Con esta dirección NW-SE, desplazamiento dextrógiro y con una gran componente de desplazamiento horizontal, aparecen a lo largo de ella pequeñas manchas del Trías. Bisela a todo el Jurásico de la parte W de la Hoja produciendo una disposición en cuña de estos sedimentos. En parte central trunca el sinclinal de Corralejo y produce una serie de fallas oblicuas a ella que cortan el flanco Norte del sinclinal de la Lora de Valdelucio.

3.2.2.4.- Sinclinal de la Lora de Valdelucio

Se verticaliza al E según converge con la falla de Ubierna y está afectado por numerosas y pequeñas fallas que afectan a su flanco Norte. También están formando un páramo los materiales del Cretácico superior que estuvieron sometidos al juego de dos fallas de desgarre de movimiento dextro, una por el Norte (Ubierna y otra por el Sur, que han hecho que se deforme por el W.

3.2.2.5.- Sinclinal de Corralejo

Muy apretado, produce un efecto muy espectacular de escalonamiento en los materiales tableados del Coniaciense y Santoniense inferior. Su flanco Sur es biselado por la falla de Ubierna haciéndolo desaparecer, en parte. Esto muestra como el juego de la falla ha sido posterior a la deposición de los sedimentos del Cretácico superior y a la fase comprensiva que dio lugar a las estructuras sinclinales y anticlinales oblicuas a ella.

3.2.2.6.- Sinclinales del Borde Sur-Oeste

Ingeniera de Recursos Mneroiindustriales, S.L.
Hermosilla 48, 1D, 28001, Madrid
info@inremin.es

36



Dos sinclinales apretados forman la esquina SW de la Hoja. Uno de eje NW-SE y el otro de dirección SW-NE cortado por una falla de desgarre que lo desplaza al SE y que también desplaza la falla que con dirección E-W, pasa por el Sur de Fuenteodra.

3.2.2.7.- Anticlinal de Basconcillos del Tozo

El anticlinal de Basconcillos del Tozo, con suaves punzamientos y núcleo de facies de Utrillas, tiene en su flanco N una importante falla, que converge en la de Ubierna, y levanta el bloque Sur haciendo que afloren las calizas del Malm. Los sondeos petrolíferos han puesto en evidencia una gran complejidad en la zona.

3.2.2.8.- Anticlinal de San Mames de Abar

De núcleo calizo (Malm) choca con la falla de Ubierna en su flanco Sur y está afectado por pequeñas fallas asociadas a ella.

3.2.2.9.- Anticlinal de Fuenteodra

El anticlinal de Fuenteodra, tiene en su núcleo sedimentos wealdenses y su traza axial tiene una disposición W-E. El Flanco Sur está recorrido por una falla, paralela al eje del anticlinal, que ha jugado como una falla directa en la tectónica extensiva y como inversa en la comprensiva, haciendo que afloren las calizas del Malm, cortadas por una pequeña falla de dirección NW-SE.

3.3.- HISTORIA GEOLOGICA

Los materiales más antiguos de la Hoja son los depósitos arcilloso- evaporíticos del Trías, que afloran a favor de fallas y están escasamente representados en la Hoja. Aunque tiene una gran importancia en la evolución paleogeográfica durante el Mesozoico sólo se conocen mediante la interpretación de las líneas sísmicas.

Constituyen para nosotros el límite inferior de la serie estudiada.

En el Retiense-Hettagiense-Sinemuriense inferior se depositan las dolomías y carniolas, con evaporitas, "facies de sebkha", y facies de llanura intermareal, calizas dolomíticas con

Ingeniera de Recursos MIneroindustriales, S.L.
Hermosilla 48, 1D, 28001, Madrid
info@inremin.es

37

Firma 1: **DAVID FERNANDEZ LOPEZ**

CSV: A0600M7Li3iOVok07+RWiPnbPqEjJLYdAU3n8j

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)
N.º Registro: 2024GCELC040470
Fecha Registro: 09/02/2024 12:12



laminaciones criptalgares, todo ello dentro de un ambiente de plataforma interna muy restringida.

Sigue un ambiente de plataforma media con calizas mudstone y grainstone de oolitos, con secuencias de 1 a 3 m de mudstone en la base y grainstone oolítica a techo, de progradación de bancos "Shoals" oolíticos obre zonas deprimidas de baja energía (PUJALTE 1988). La subsidencia era compensada por la sedimentación, lo que dio un carácter somero a estas facies.

A continuación se produce un descenso del nivel del mar dando lugar a un medio de plataforma Pelágica o Hemipelágica con surcos más subsidentes. Es una serie de margas que en zonas cercanas corresponde con las intercalaciones de margas y calizas, muy fosilíferas. Se producen facies de cuencas euxínicas con abundantes rocas madre de petróleo. A partir del Bajociense inferior aparecen los primeros Zoophycus.

Hay en la parte alta una tendencia a la somerización que en el Bajociense superior en áreas cercanas a la Hoja, se pueden ver calizas de esponjas de un ambiente energético alto.

Un nuevo ascenso del nivel marino da facies de Wackestone de filamentos con intercalaciones margosas en un ambiente de plataforma pelágica. Al Sur de la Hoja sería una zona de borde de cuenca donde se encontrarían las potencias menores de la serie (300 m), aumentando al N (surco subsidente), en Ayoluengo las potencias son de 600 m y más al Norte llegan a los 1000m.

Con el inicio del "rifting" del Golfo de Vizcaya y el levantamiento de la Península por el W, junto con su basculamiento al Sur, se produce una súbita retirada del mar produciendo una emersión de los sedimentos del Dogger. Prueba de ello es la superficie erosiva en el Calloviense inferior, sobre la que se deposita conglomerados versicolores de cantos calizos de materiales infrayacentes en un ambiente de abanicos aluviales.

Con dirección W-E y en la parte sur de la Hoja, se instala una cuenca endorreica con deposición de carbonatos, (F. AGUILAR), calizas con algas carófitas, que sufre eventuales desecaciones dando evaporitas (sondeos de los Tozos).

Cuenca ligada al sistema de Fallas de Ventaniella (Falla de Villela al Sur, Falla del Río Lucio, y Falla de Mataporquera al Norte) que producen una subsidencia diferencial del área situada entre las fallas. Subsidencia que es mayor al Norte como lo demuestran los mayores espesores de sedimentos.

Ingeniera de Recursos MIneroindustriales, S.L.
Hermosilla 48, 1D, 28001, Madrid
info@inremin.es

38



Al Norte y con sentido Sur, sistemas aluviales con deposición de areniscas, arcillas, y eventualmente pasadas de calizas lacustres, debidas a momentos en que el nivel del lago estaría más alto.

En el Berriansiense-Valanginiense inferior se produce un ciclo transgresivo- regresivo, donde el mar invade la cuenca con un carácter somero produciendo una llanura mareal y su red de canales. En la parte inferior presenta influencias de agua dulce y en la superior, de la fase transgresiva, influencia del agua salobre y salada, con litologías carbonatadas. En la Fase regresiva da facies de agua dulce.

Son por tanto facies de lago carbonatado al Sur y facies continentales con alguna influencia marina al Norte. Al final se uniformiza la cuenca dando al techo de la "facies Purbeck" calizas arenosas o lumaquelas de ostreas, que constituye un horizonte muy importante por su respuesta como reflector en sísmica.

Según sondeos realizados en la zona de sedimentos evaporíticos se encuentran desplazados en la zona de Basconcillos del Tozo, lo que demuestra que la Falla de Ubierna jugó después del depósito de las calizas de algas (F. AGLILAR).

De nuevo una elevación y por tanto rejuvenecimiento de la Meseta Castellana y el Macizo Asturiano da lugar a que su erosión produzca en el área lo que RAT (1958) llamó "fase de sedimentación terrígena activa", depositando en el Valanginiense superior-Barreniense Aptiense una potente serie de areniscas, lutitas y arcillas en secuencias granodecrescentes de medios fluviales (meandriforme).

Esta serie de unos 200m en la zona Norte corresponde a ríos distributarios de un sistema fluvial, entre los que existirían charcas o lagunas temporales, que circularían desde el S y W hacia una zona lacustre somera que se encontraba al N de Cantabria.

Un pulso tectónico (Fase Aútrica), hace que se depositen conglomerados de abanicos aluviales con dirección NW (conglomerados de Quintanilla de An) discordantes sobre las facies Weald e incluso sobre las calizas del Malm. La mayor potencia se encuentra en la parte Nor- Central de la Hoja, disminuyendo a W y S donde pasan a estar intercalados entre arcillas negras con lignitos y areniscas.

Ingeniera de Recursos Mneroiindustriales, S.L.
Hermosilla 48, 1D, 28001, Madrid
info@inremin.es

39



Sobre ellos se depositan la "facies Utrillas" de edad Albiense inferior-Cenomaniense inferior en un ambiente fluvial que lateralmente, pero ya fuera de la Hoja, al N y NE, ipasan a calcarenitas con Orbitolinas y desarrollo de una sedimentación arrecifal, observándose este cambio de facies en la Hoja de Las Rozas.

Desde el Cenomaniense medio se siente en toda el área una paulatina invasión marina, producto de una trasgresión que en el Cenomaniense más alto o Turoniense inferior llega al máximo (FLOQUET 1983) con el depósito de margas que se hacen más potentes en el Norte. Existen algunos Hiatos estratigráficos en el Turoniense y Coniaciense puestos de manifiesto por RAMIREZ DEL POZO (1978)

Con la instalación de una plataforma interna (Lagoon), deposición de calizas con estratificaciones cruzadas de bajo ángulo y de gran tamaño (barrera) se pasa a un a plataforma media, con margas y pasadas de caliza detrítica con glauconita.

Ya al final del Santoniense se sienten los efectos de la regresión con deposición de calcarenitas, calizas bioconstruidas y areniscas de cemento carbonatado.

Parece que no existió sedimentación durante el Terciario, y los sedimentos más modernos de la Hoja son las terrazas del Pleistoceno y los aluviales del Holoceno.

3.4.- HIDROGEOLOGIA

3.4.1.- Climatología e hidrología

Realizando un análisis de la climatología de la Hoja se han obtenido unos resultados para las temperaturas medias anuales que oscilan entre los 5° de mínimas y los 20°de máxima, los valores de precipitaciones anuales están comprendidos entre 650mm y 1100 mm. Con estos datos se puede clasificar el clima de esta forma como: "Húmedo, tipo Atlántico, con influencia Continental-Mediterránea".

La red de drenaje superficial se distribuye en dos cuencas hidrográficas distintas: la del Duero y la del Ebro.

Ingeniera de Recursos MIneroindustriales, S.L.
Hermosilla 48, 1D, 28001, Madrid
info@inremin.es

40



El río Ebro discurre en 20 km por la parte más septentrional de la Hoja recogiendo en su cauce directamente las aguas de pequeños arroyos que confluyen en él por el Norte, Sur y Oeste. El río Rudrón es el segundo río más importante. Nace en los manantiales Cretácicos calcáreos de la zona y drena la parte sur y este, vertiendo sus aguas al río Ebro pocos kilómetros después de abandonar los límites de la Hoja.

La red hidrográfica que forma parte de la Cuenca del Duero tiene unas dimensiones inferiores a la correspondiente de la Cuenca del Ebro, los caudales en ella transportados son también menores. El río Lucio es el cauce principal y a él llegan las aguas de la zona meridional y Oeste.

3.4.1.1.- Almacenes e impermeables

En lo que se refiere a la Hidrogeología propiamente dicha distinguiremos entre formaciones permeables e impermeables a efectos de determinar los acuíferos interesantes desde el punto de vista hidrogeológico.

- Retiense-Hettagiense:

Esta formación globalmente se puede considerar como un nivel permeable o impermeable según la profundidad a que se encuentre ya que está formado por dolomías y calizas dolomíticas que contienen anhidrita. Su potencia es de unos 100 metros.

- Sinemuriense inferior-medio:

Constituye un buen almacén, se trata de calizas grainstone oolíticas muy permeables, alternando con calizas mudstone en pasadas de poco espesor. Su porosidad media entre 8 y 12% (datos obtenidos de los registros geofísicos de sondeos situados en la zona). Tiene unos 130 m de espesor medio.

- Sinemuriense superior-Pliensbaquiense-Toarciense:

Constituyen un nivel impermeable, por tratarse fundamentalmente de margas con alguna pasada de caliza mudstone margosa. Su potencia es de unos 130 m.

- Dogger:

Ingeniera de Recursos MIneroindustriales, S.L.
Hermosilla 48, 1D, 28001, Madrid
info@inremin.es

41



Constituyen un almacén pobre ya que son calizas wackestone con poco volumen de hueco. Los sondeos dan porosidades en los registros geofísicos inferiores al 5% para esta formación. Su potencia media es de unos 200 m.

- Purbeck calizo:

La formación que descansa sobre un conglomerado basal de cantos calizos y está formada fundamentalmente por calizas microcristalinas con porosidad fenestra, que a techo van pasando a calcarenitas; constituyen un almacén aceptable desde el punto de vista hidrogeológico. La serie tiene unos 500 m de potencia y alfara en el Sur de la Hoja.

- Wealdense-Purbeckiense:

El Purbeck hacia el norte es fundamentalmente detrítico, siendo comparable su comportamiento hidrogeológico al del Wealdense. Se trata en ambos casos de una alter-nancia de areniscas y arcillas con algún nivel de calcarenita, las areniscas se suelen dis- poner en litosomas de 10 a 12 m de potencia. Estas formaciones se comportan como un acuífero multicapa, alternando los niveles más arcillosos cuyo comportamiento es el de impermeables, con materiales detríticos permeables y por tanto almacén. Las poro- sidades obtenidas a partir de los sondeos dan valores del 12% para las areniscas del Pur- beck es de 1200 m y la del Weal de 1800 m. El Purbeck contiene agua salada en gran parte de la Hoja, donde es objetivo petrolífero.

- Utrillas:

Se trata de un excelente almacén por ser una formación arenosa. Litológicamente está constituida por arenas y gravas, con alguna pasada de arcillas grises. El acuífero funciona por porosidad primaria, habiéndose obtenido con los registros geofísicos dis- ponibles de la zona de valor del 20% para la porosidad de las arenas de esta formación. La potencia es de unos 300 m de los que el 80% son arenas.

- Turoniense inferior:

Constituye un nivel impermeable por tratarse de una formación compuesta funda- mentalmente por margas arenosas. Su potencia oscila entre los 15 y los 60 m.

- Turoniense superior-Coniaciense:

Ingeniera de Recursos MIneroindustriales, S.L.
Hermosilla 48, 1D, 28001, Madrid
info@inremin.es

42



Se trata de un almacén muy bueno por estar formado por materiales muy permeables. Fundamentalmente son calizas de tamaño de grano variable, alternando calizas de grano muy fino (mudstone) con calizas de grano medio a grueso (packestone y grainstone) y calizas bioconstruidas. La porosidad aumenta conforme lo hace el tamaño de grano. La permeabilidad y la porosidad secundaria son muy elevadas ya que las calizas se encuentran muy fracturadas dando lugar a una acusada karstificación con formación de espectaculares cuevas (se adjuntan planos y localización de algunas de ellas en la información complementaria). Estas cuevas tienen un desarrollo predominante- mente Este-Oeste, debido a ser esta la orientación preferente de la fracturación. La potencia de la formación es de 80 m.

- Santoniense inferior-medio:

Se trata de una formación impermeable constituida predominantemente por margas calcáreas gris verdosas nodulosas y margas hojosas, con alguna pasada de calizas más arenosas. Su potencia es de 100 m.

- Santoniense:

Constituye un almacén de características regulares, formado por calizas margosas, margas y calizas bioconstruidas. La porosidad es baja y desarrollada a partir de fracturas. La potencia total cuando la serie parece completa es de 150 m.

3.4.1.2.- Sistemas hidrogeológicos

Tienen cabida en la Hoja dos unidades hidrogeológicas importantes: una que se desarrolla al Norte de la Falla de Ubierna, constituido por un importante sistema hidrogeológico multicapa, y los otros al Sur de esta, formados por sistemas individualizados más pequeños.

El sistema situado al norte de la falla es el más importante y los acuíferos en él localizados alimentan fundamentalmente a dos grandes ríos: el Ebro y el Rudrón. La alimentación se realiza, bien directamente o bien descargando el agua través de manantiales y fuentes a otros arroyos subsidiarios de la red de estos ríos. Sólo una pequeña parte de las aportaciones hídricas del sistema alimenta a la red de la Cuenca del Duero.

Ingeniera de Recursos MIneroindustriales, S.L.
Hermosilla 48, 1D, 28001, Madrid
info@inremin.es

43

Firma 1: **DAVID FERNANDEZ LOPEZ**

CSV: A0600M7Li3iOVok07+RWiPnbPqEjLYdAU3n8j

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)
N.º Registro: 2024GCELC040470
Fecha Registro: 09/02/2024 12:12



Los niveles acuíferos del Utrillas son la principal reserva y fuente de aportaciones del sistema Norte, canalizándose sus salidas a través de pequeños arroyos y por drenaje directo al cauce del río Ebro al Norte de Lora, y por pequeños riachuelos que pertenecen a la Cuenca del Duero en el Sur de la Lora.

La recarga del acuífero se realiza fundamentalmente por infiltración del agua de lluvia, teniendo para ello 90 km² de superficie de afloramiento y casi 250 km² de superficie total, concentrando la parte más importante de las reservas hídricas de la Hoja, cifradas en 10.000 Hm³.

El acuífero Turoniense configurado en la denominada Lora de Valdivia, es el otro suministrador importante de agua a la red de drenaje, sus salidas principales se realizan por: Barrio-Panizares (manantial que alimenta al Rudrón), Mundilla (manantial que da lugar al arroyo del mismo nombre, afluente del Rudrón), Cuevalagua (manantial que vierte sus aguas a la Cuenca del Duero), y mediante drenaje directo cuando el río Rudrón y el Ebro (fuera ya de la Hoja) tienen su cauce sobre las calizas de esta formación.

La recarga del acuífero se efectúa por infiltración directa del agua de lluvia, teniendo por ello una superficie total de afloramientos de unos 145 km², en la denominada Lora de Valdivia, Evaluándose las reservas en unos 500 Hm³.

La Unidad Hidrogeológica ligada a la Banda Plegada (inmediaciones de la Falla de Ubierna) tiene una menor extensión, y por tanto menos importancia.

Los acuíferos que lo constituyen, que fundamentalmente son almacenes del Utrillas y del Cretácico superior, canalizan todas sus salidas hacia la Cuenca del río Duero.

Es una zona tectónicamente muy compleja dando lugar a sistemas hidrogeológicos de pequeñas dimensiones. Todos estos acuíferos alimentan al río Lucio o a pequeños afluentes de éste, y al río Odra. Estos dos ríos son a su vez afluentes del Pisuerga.

Las salidas más importantes se realizan en Solanas de Valdelucio por la Fuente del Gusto, que drena al acuífero Utrillas en las proximidades a la Falla de Ubierna, la fuente de la Regalada que en un bello entorno paisajístico aflora drenando las formaciones del Cretácico superior de la Lora de Valdelucio, y las fuentes que alimentan al río Odra (Fuente Odra y otras pequeñas), que se nutren del almacén del Utrillas en la zona más al Sur de la Hoja. Señalar en esta área la

Ingeniera de Recursos MIneroindustriales, S.L.
Hermosilla 48, 1D, 28001, Madrid
info@inremin.es

44



posibilidad de explotar mediante sondeos los almacenes del Jurásico (existe un sondeo en producción para abastecimiento al pueblo de Paúl).

Resumiendo, podemos decir que toda la Hoja es una zona de gran interés desde el punto de vista hidrogeológico ya que, situada en el límite de dos grandes Cuencas Hidrográficas españolas, Duero y Ebro, contiene un importante volumen de reservas que constituyen un embalse subterráneo en la cabecera del Ebro y del Duero, cuya utilización podría ser de gran interés ya como embalse para disminuciones de avenidas o de apoyo a los caudales de estiaje en épocas de sequía.

Ingeniera de Recursos MIneroindustriales, S.L.
Hermosilla 48, 1D, 28001, Madrid
info@inremin.es

45

Firma 1: **DAVID FERNANDEZ LOPEZ**

CSV: A0600M7Li3iOVok07+RWiPnbPqEjJLYdAU3n8j

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)
N.º Registro: 2024GCELC040470
Fecha Registro: 09/02/2024 12:12



4.- CÁLCULO DE RESERVAS

Para determinar los volúmenes de extracción, en toda la superficie de la concesión (salvando las franjas perimetrales oportunas, cifradas en 3 m a caminos y límites de concesión), lo primero que hay que tener en cuenta es la cubicación del yacimiento. Las reservas seguras que se han evaluado están en función de los datos de campo, y en los que se ha tenido en cuenta factores como:

- El nivel de base y el nivel de coronación en los afloramientos canterables.
- Por referencia a otros yacimientos de características estructurales iguales, se ha aplicado un coeficiente de aprovechamiento del 92% en cuanto al volumen de roca extraíble.

Puede decirse que la cubicación de la cantera es el resultado de utilizar software digital (ArcGis); se determinan los recursos por extraer en la superficie solicitada, que comprende una extensión, íntegramente ubicada las 8 cuadrículas mineras objeto de proyecto, descontando ya las franjas de protección perimetral a caminos, infraestructuras y superficie ajena al perímetro de demarcación, de tal forma que la metodología para medir el volumen de un determinado elemento del relieve consiste en considerarlo dividido en una serie de piezas cortadas por planos paralelos y de distancia conocida entre ellos.

Tras planimetrar las superficies entre dos planos se calcula la superficie media real y esta se multiplica por la equidistancia entre los planos de corte, de acuerdo con la siguiente fórmula:

Volumen AB = ((Sup. A + Sup. B) / 2) x dist. Entre planos.

Es necesario señalar que a los cauces públicos que atraviesan la concesión, y sobre los que no existirá ninguna actuación minera, se dejará un margen de seguridad de 15 m a la línea que delimita dichos cursos de agua.

Mediante la aplicación de dicha fórmula se obtienen los volúmenes de las diferentes piezas generadas. Posteriormente se suman los volúmenes de cada pieza y se obtiene el volumen total o cubicación.

Para el caso que nos afecta, además de las piezas generadas, se han considerado también los diferentes sectores de interés por lo que la cubicación se ha determinado por pieza y sector.

Ingeniera de Recursos MIneroindustriales, S.L.
Hermosilla 48, 1D, 28001, Madrid
info@inremin.es

46

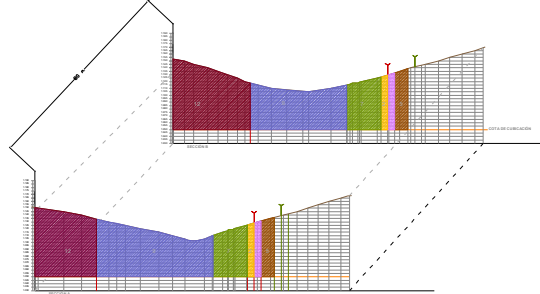
Firma 1: **DAVID FERNANDEZ LOPEZ**

CSV: A0600M7Li3iOVok07+RWiPnbPqEjJLYdAU3n8j

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)
N.º Registro: 2024GCELC040470
Fecha Registro: 09/02/2024 12:12



Los parámetros utilizados para calcular los volúmenes han sido la profundidad y la equidistancia entre planos de corte.



Esquema 1.- Aplicación de metodología para cálculo de volúmenes

En función de todo ello, pueden definirse las siguientes características:

- Potencia total media de la Formación: 36 m.
- Longitud explotable: 370 m.
- Densidad media: 1,65 gr/cm³
- Coeficiente de aprovechamiento: 92%
- Cubicación aproximada: 29.372.413 m³
- Tm. Brutas: 48.464.481,45 Tm.

La ubicación exacta de la superficie a explotar se presenta en los planos adjuntos.

4.1.- PRODUCCIÓN ESTIMADA Y RITMO DE EXPLOTACIÓN

Basándonos en la experiencia en el sector minero, y en función de las necesidades actuales de mercado, con una importante crisis en el sector minero, se pretende diseñar la explotación para la extracción de unos 117.000 m³/año (193.050 tn/año), sin perjuicio de aumentar el ritmo de explotación según demandas puntuales del mercado, ya que el volumen de reservas existentes permite un aumento de producción considerable. Las posibles variaciones existentes en el ritmo de explotación se expondrán en los respectivos planes de labores anuales.

Ello se traduce en unas necesidades de explotación mensual de 9.750 m³, o lo que es lo mismo, considerando una media de jornadas laborables anuales de 240, 487,5 m³/día.

Ingeniera de Recursos MIneroindustriales, S.L.
Hermosilla 48, 1D, 28001, Madrid
info@inremin.es

47

Firma 1: **DAVID FERNANDEZ LOPEZ**

CSV: A0600M7Li3iOVok07+RWiPnbPqEjLYdAU3n8j

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)
N.º Registro: 2024GCELC040470
Fecha Registro: 09/02/2024 12:12



CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN QUINTANILLA Nº 13.361 Y SU DEMASÍA
SIETE HERMANOS MANOLO, S.L.
MODIFICACIÓN DEL PROYECTO DE EXPLOTACIÓN PRESENTADO PARA LA SOLICITUD DE PRÓRROGA

De los datos señalados anteriormente se deduce la existencia de reservas suficientes al ritmo planteado, para cubrir el segundo período de vida de la explotación, 30 años.

Estas cifras se dividen en un 70% de arenas silíceas y un 30% de arcilla, lo que importa la cantidad de 81.900 m³/año de arena silícea y 35.100 m³/año de arcillas.

Versión imprimible del documento. La integridad de este documento puede comprobarse en la sede electrónica del Gobierno de Cantabria, a través de <https://verificacsv.cantabria.es/verificacsv?codigoVerificacion=A0600M7Li3iOVok07+RWiPnbPqEjJLYdAU3n8j>
Identificador de documento electrónico (ENI): ES_000018914_2024_DOC_00M_00000000000000000456943

Ingeniera de Recursos MIneroindustriales, S.L.
Hermosilla 48, 1D, 28001, Madrid
info@inremin.es

48

Firma 1: **DAVID FERNANDEZ LOPEZ**

CSV: A0600M7Li3iOVok07+RWiPnbPqEjJLYdAU3n8j

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)
N.º Registro: 2024GCELC040470
Fecha Registro: 09/02/2024 12:12



5.- MÉTODO DE EXPLOTACIÓN

El método de explotación que se sigue es a cielo abierto, descendente y en seco.

El laboreo minero es típico para este tipo de explotaciones, donde la dureza del material de recubrimiento y el todo uno extraído, permiten su total ripabilidad, por tanto, evitan la necesidad de emplear explosivos en el proceso productivo.

Como paso previo al inicio de la actividad extractiva, se retirará la tierra vegetal (con un espesor que oscila entre los 20 y los 90 cm) y se acopiará en cordones perimetrales de altura no superior a 1,5 m.

El volumen de recursos a extraer, lo conforma una rebanada cuya base superior es la superficie topográfica del terreno, rebajada en el espesor de cobertera de tierra vegetal, mientras la base inferior es una superficie aproximadamente paralela a la del relieve original, por lo que de esta forma se mantiene en grado aceptable la morfología del terreno original. El método de explotación es simple y eficaz, un bulldozer extrae el material por tongadas, arrancando con el ripper aproximadamente 1,3 m en cada pasada. Posteriormente el buldócer con el útil delantero arrastra ese material hasta el punto de carga y transporte al establecimiento de beneficio.

La explotación Quintanilla es una cantera que se caracteriza por que en la zona norte y centro de la cantera se extrae el material en un terreno horizontal y en la zona sur se hace en un terreno en ladera.

En la zona norte adyacente a la carretera CA273 ya se ha alcanzado el primer nivel de explotación y a partir de ahí el frente de explotación se va ensanchando y profundizando en dirección sur (dos bancos de unos 18 m cada uno).

Esto nos posibilita tener la planta de cribado y sus acopios de material tratado en el interior del hueco minero, consiguiendo un menor impacto ambiental y una menor ocupación de terrenos.

En la zona sur, terreno en ladera, se realiza un avance frontal con un frente de trabajo de altura creciente. Esto posibilita que la distancia de transporte del material hasta las plantas de tratamiento sea reducida pero también que el frente de trabajo siempre esté activo, por lo que es inviable proceder a la restauración de los taludes hasta que no finalice la explotación.

Ingeniera de Recursos MIneroindustriales, S.L.
Hermosilla 48, 1D, 28001, Madrid
info@inremin.es

49



6.- LABOREO MINERO

6.1.- INTRODUCCIÓN

El objeto del proyecto es el desarrollo de una explotación minera a partir de un recurso de la SECCIÓN C. Las obras proyectadas las desglosamos en las siguientes fases:

- 1.- Labores de acceso.
- 2.- Labores preparatorias.
- 3.- Áreas de escombros y destino de estériles.
- 4.- Labores de explotación.
- 5.- Labores de rehabilitación.

Las distintas labores serán comunes y se procederá del mismo modo para todas las fases planteadas en el proyecto.

6.2.- LABORES DE ACCESO

Las pistas son las vías destinadas a la circulación de vehículos para el servicio habitual de la explotación, también existirán accesos destinados a la circulación de vehículos y/o de personal con un carácter eventual, para dar servicio al frente de explotación, dividido en sus respectivas alturas o bancos.

En el diseño de las pistas y accesos, se cumplirá lo establecido en la correspondiente I.T.C. MIE S.M. 07.1.03 en su punto 1.5 sobre pistas y accesos, haciéndolo igualmente con el resto de los parámetros que delimita la ITC.

Dado el escaso tráfico que va a circular por ellas, se puede establecer que son pistas de un solo carril en terreno llano o en ladera. Por ello, la anchura mínima de la calzada será de 1,5 veces la del mayor vehículo que circule por ellas. En este caso el vehículo más ancho será el buldócer, que, en el caso del equipo disponible en la explotación y actualmente en uso, Komatsu 155 A3, tendrá una anchura de 2,4 m; por lo tanto, la calzada habrá de ser de 3,60 m. La pista de acceso

Ingeniera de Recursos MIneroindustriales, S.L.
Hermosilla 48, 1D, 28001, Madrid
info@inremin.es

50

Firma 1: **DAVID FERNANDEZ LOPEZ**

CSV: A0600M7Li3iOVok07+RWiPnbPqEjJLYdAU3n8j

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)
N.º Registro: 2024GCELC040470
Fecha Registro: 09/02/2024 12:12



existentes sobrepasan considerablemente esa medida, por lo que se cumple con lo dictado en la IRC correspondiente.

El peralte en las pistas es del 2% desde el eje hasta cada uno de los lados si es recta y hacia la parte interna si es curva.

En las curvas el radio mínimo será de 50 m y en ellas se deberá dar un sobreebanco según la siguiente fórmula:

$$S = \frac{I^2}{2R}$$

Donde:

- S es el sobreebanco en metros.
- I la longitud del vehículo entre la parte delantera y el eje de las ruedas traseras.
- R el radio de la curva en metros.

Las curvas existentes prácticamente tienen visibilidad plena, cumpliendo todas ellas los rangos del radio de curvatura. La pendiente longitudinal de la pista no excede del 6%, mientras que la transversal apenas llega al 1%.

Deberá realizarse por el explorador un mantenimiento sistemático y periódico de las pistas, de modo que se mantengan en todo momento las condiciones de seguridad. En tiempo seco se efectuarán riegos periódicos de las mismas con el fin de reducir la emisión de polvo que pueda limitar la visibilidad y la contaminación.

6.3.- LABORES DE PREPARACIÓN

Actualmente no son necesarias labores de preparación, ya que la explotación se encuentra en activo. No obstante, y para el caso de afección a nuevas superficies, se procederá tal y como se describe a continuación.

- 1.- Labores de preparación para la explotación (labores de desmonte)
- 2.- Preparación de zonas auxiliares.

Se define como materiales de recubrimiento a la tierra vegetal que cubre el depósito de materia útil y que normalmente se retira en una fase previa a la explotación.

Ingeniera de Recursos MIneroindustriales, S.L.
Hermosilla 48, 1D, 28001, Madrid
info@inremin.es

51



El recubrimiento primero o capa vegetal de tierra, tiene un espesor aproximado de 20 y 90 cm.

Este primer recubrimiento lo iremos retirando de forma selectiva, procurando retirar solamente la capa de tierra vegetal y amontonándolo en acopios en forma de cordones longitudinales cuya altura no superará 1,5 metros, o utilizándolos directamente en la restauración de la fase anterior, dependiendo de la disponibilidad de terrenos para ello. Estos acopios se dispondrán en las áreas que ocupan las franjas que se han respetado con respecto a caminos, infraestructura de aguas, etc (nunca inferior a los 3 m).

A partir de la tierra vegetal, y según la investigación realizada, estamos ya en la zona de material aprovechable para su posterior tratamiento y comercialización. Procediendo a partir de aquí las operaciones de explotación.

6.4.- ÁREA DE ESCOMBROS Y DESTINO DE ESTÉRILES

Existen dos instalaciones de residuos mineros, definidas en el apartado correspondiente del plan de rehabilitación, balsas de decantación y escombrera.

Ambas instalaciones de residuos mineros se encuentran casi al 100% de su capacidad; La escombrera apenas tiene capacidad ya para 1.000 tn adicionales de residuos mineros, con unas necesidades de vertido de apenas 500 tn/año.

Las balsas, dos, se utilizan una de ellas para agua limpia y la otra para lodos; ambas se encuentran excavadas, por lo que los diques son de terreno natural. Incluso puede señalarse ya que la coexistencia de la balsa de lodos es suficiente como para que la maquinaria minera móvil circule por su superficie sin tan siquiera dejar restos de rodadas u orugas. Por este motivo, la escombrera se utilizará para la restauración final de la balsa de lodos, extendiendo parte de los materiales de la escombrera sobre los lodos (perfectamente secos y por tanto totalmente endurecidos), tal y como se ha realizado ya con la escombrera actual y la balsa que se encontraba en su base.

Aproximadamente, la balsa de lodos sin necesidad de recrecer los diques, tiene capacidad para 10 años más de trabajo al ritmo de producción definido.

6.5.- RESUMEN DE LAS LABORES DE EXPLOTACIÓN

Ingeniera de Recursos MIneroindustriales, S.L.
Hermosilla 48, 1D, 28001, Madrid
info@inremin.es

52

Firma 1: **DAVID FERNANDEZ LOPEZ**

CSV: A0600M7Li3iOVok07+RWiPnbPqEjJLYdAU3n8j

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)
N.º Registro: 2024GCELC040470
Fecha Registro: 09/02/2024 12:12



CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN QUINTANILLA Nº 13.361 Y SU DEMASÍA
SIETE HERMANOS MANOLO, S.L.
MODIFICACIÓN DEL PROYECTO DE EXPLOTACIÓN PRESENTADO PARA LA SOLICITUD DE PRÓRROGA

- | | |
|----------------------------|---|
| 1.- Método de explotación: | Cantera |
| 2.- Frentes abiertos: | Varios frentes |
| 3.- Explotación: | Banqueo, en avance (discontinuo) |
| 4.- Arranque: | Directo (arranque mecánico) |
| 5.- Carga: | Pala cargadora sobre ruedas. |
| 6.- Transporte: | Camiones 22Tm e inferiores |
| 7.- Nº de bancos: | 1 o 2 en producción
1 en preparación (el mismo) |
| 8.- Equipos a emplear: | Cargadora, cisterna, camiones bañera, mixta y bildócer. |

6.6.- LABORES DE REHABILITACIÓN

De acuerdo con la legislación vigente en materia de Rehabilitación del espacio natural de terrenos afectados por actividades mineras a cielo abierto, la empresa tiene el compromiso de efectuar una serie de trabajos que se especifican en el apartado pertinente.

6.7.- LABORES Y EQUIPOS DE PRODUCCIÓN. PERSONAL HUMANO

6.7.1.- Equipos de producción

6.7.1.1.- Medios en la explotación

Actualmente en la explotación minera se dispone de los siguientes equipos mineros, todos ellos imprescindibles para el desarrollo de la actividad.

- Carga:
 - Pala cargadora sobre ruedas, Volvo 120D
 - Pala cargadora sobre ruedas Volvo 120C
- Transporte: Camión Iveco EuroTrakker
- Otros:
 - Pala Mixta New Holland
 - Pala Mixta Terex Fercem - 860 SX
 - Pala Mixta New Holland LB115

Ingeniera de Recursos Mneroiindustriales, S.L.
Hermosilla 48, 1D, 28001, Madrid
info@inremin.es

53

Firma 1: **DAVID FERNANDEZ LOPEZ**

CSV: A0600M7Li3iOVok07+RWiPnbPqEjJLYdAU3n8j

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)
N.º Registro: 2024GCELC040470
Fecha Registro: 09/02/2024 12:12



CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN QUINTANILLA Nº 13.361 Y SU DEMASÍA
SIETE HERMANOS MANOLO, S.L.
MODIFICACIÓN DEL PROYECTO DE EXPLOTACIÓN PRESENTADO PARA LA SOLICITUD DE PRÓRROGA

- Vehículo de personal Citroen Berlingo
- Vehículo de personal Range Rover HSE
- Arranque: Tractores de cadenas Komatsu 155 A3 Si

6.7.1.2.- Medios en el establecimiento de beneficio

- Grupo electrógeno Himoinsa HIW040
- Grupo electrógeno Himoinsa HIW300
- Planta de lavado de áridos Aritec
- Tolla de recepción 13m³ Aritec
- Criba vibrante CV504 4,8m² Aritec CV 504
- Escurridor Inviser 821
- 2 Bombas de aguas limpias Agar
- Bomba de agua y arena Agar H40 2cv
- Conjunto cintas transportadoras Tusa
- Bomba de agua-arena Agar H-150 40cv
- Equipo lavapiedras
- Utrillador 4 metros de largo
- Criba vibrante cv-233
- Bomba Agar H100
- Depósito clarificador de agua Alquezar CA-7
- Bomba de lodos Schabaver C-65 15CV
- Sistema floculante control Alquezar
- Cuadro de control de proceso Arco electrónica
- Grupo móvil de cribado Alquezar GM 250
- Báscula de pesaje: Básculas Montaña 15m x 3m
- Caseta modular oficinas NSM
- Caseta modular baños-vestuario NSM
- Depósito decantador Digestor
- Precibadora móvil Porwerscreen Warrior 1400
- Grupo Hidrociclado AMP 6/4DMAR
- Grupo hidrociclado AMP SR059003

Ingeniera de Recursos MIneroindustriales, S.L.
Hermosilla 48, 1D, 28001, Madrid
info@inremin.es

54

Firma 1: **DAVID FERNANDEZ LOPEZ**

CSV: A0600M7Li3iOVok07+RWiPnbPqEjLYdAU3n8j

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)
N.º Registro: 2024GCELC040470
Fecha Registro: 09/02/2024 12:12



6.7.2.- Personal

Actualmente el personal en la explotación debe distinguirse entre propio y subcontratado.

Como personal propio pueden distinguirse seis trabajadores, dos en explotación, uno en restauración (todos ellos pueden actuar también como operadores de maquinaria minera móvil), uno más en el establecimiento de beneficio y dos para transporte. Adicionalmente se encuentra el director facultativo de la explotación, fijo en plantilla.

Las subcontratas aportan un total de 5 trabajadores más, principalmente como mecánicos, mantenimiento eléctrico y de instalaciones en general.

Ingeniera de Recursos MIneroindustriales, S.L.
Hermosilla 48, 1D, 28001, Madrid
info@inremin.es

55

Firma 1: **DAVID FERNANDEZ LOPEZ**

CSV: A0600M7Li3iOVok07+RWiPnbPqEjJLYdAU3n8j

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)
N.º Registro: 2024GCELC040470
Fecha Registro: 09/02/2024 12:12



7.- GEOMETRÍA DE LA EXPLOTACIÓN

En el diseño de la explotación, se determinan las alturas de banco y las inclinaciones de los taludes generales y de trabajo, de modo que se eviten en lo posible, riesgos motivados por desprendimientos o corrimientos de masas. Asimismo, estos parámetros serán contemplados para todas las fases de explotación, si bien pueden existir diferencias entre ellas, principalmente en cuanto a la altura del banco o la dirección de avance del frente, éstas no requieren un tratamiento especial, por cuanto en ningún caso se formará más de un banco.

La explotación diseñada, según la maquinaria elegida, se basa en arranque DIRECTO por medios mecánicos, con la siguiente geometría:

- Altura de banco: 18 m aproximadamente.
- Angulo de talud del frente: De 45º aproximadamente.
- Número de bancos: 2.
- Las plataformas de trabajo serán lo suficientemente amplias como para permitir que los camiones de transporte que carguen en el frente de explotación y la cargadora maniobren con facilidad sin aproximarse al frente de arranque, manteniendo una distancia de 5 m al borde del banco, en condiciones normales de trabajo.
- La superficie de la plataforma de trabajo debe ser regular, de modo que permita la fácil maniobra de la maquinaria, su estabilidad y un drenaje eficaz.

En cuanto a las pistas y rampas, según los criterios establecidos por U.S. Bureau of Mines y su clasificación de calidades de pistas, según el terreno donde están enclavadas, por la Californian Bearing Ratio (C.B.R.), consideran "roca blanda" y necesitan una base material estable en pistas y rampas.

La ubicación de nuestra explotación y el trazado de pistas y rampas en ella, da valores de 27 en C.B.R. lo que indica, en un principio la innecesariedad de crear capas de rodadura para estas pistas y rampas.

El diseño geométrico de la explotación se ha realizado a partir:

Ingeniera de Recursos MIneroindustriales, S.L.
Hermosilla 48, 1D, 28001, Madrid
info@inremin.es

56

Firma 1: **DAVID FERNANDEZ LOPEZ**

CSV: A0600M7Li3iOVok07+RWiPnbPqEjJLYdAU3n8j

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)
N.º Registro: 2024GCELC040470
Fecha Registro: 09/02/2024 12:12



- de los estudios de estabilidad del macizo de arenas y arcillas, donde se ubica la explotación minera, se determina que la dirección más estable de explotación es la perpendicular a la estratificación, es decir, aquella que forma dirección con el rumbo de los estratos o niveles de material de la formación.

- del estudio de estabilidad de los frentes abiertos y de la explotación final, que aconseja la altura máxima de banco de hasta 25m (claramente superior a la que aquí se define como espesor de explotación), ya que a partir de esas alturas podríamos entrar en la formación de cuñas de rotura circular y plana de difícil control.

En líneas generales los factores más importantes que afectan a la seguridad y por consiguiente los que van a marcar la geometría de la explotación son los siguientes:

- Caída y deslizamiento de materiales sueltos.
- Colapso parcial de un banco.
- Colapso general del talud de excavación.

Para controlar y eliminar estos riesgos se realizan las siguientes acciones según los casos que sean necesarios.

- Se realiza un diseño adecuado de los taludes. La inclinación de los mismos lo marca el método de extracción empleado mediante el arranque mecánico con tractor de cadenas. Con este método de extracción nunca se pueden conseguir taludes verticales susceptibles de sufrir un colapso general.
- Se lleva a cabo un saneo sistemático y efectivo de materiales colgados usándose una pala mixta o una retroexcavadora.

Un aspecto muy importante para garantizar la estabilidad del diseño geotécnico de un talud es saber cómo es el macizo rocoso en cuanto a:

- Sistemas de juntas y discontinuidades.
- Saber cómo estos sistemas, junto con la excavación, pueden afectar a los posibles planos de rotura. Un factor que reduce el riesgo de posibles roturas es la disposición de la estratificación, aquí, prácticamente horizontal.
- Las propiedades geomecánicas de la matriz rocosa, en definitiva, la capacidad de la roca para soportar tensiones (compresión, tracción, cizalla, etc), factores que vienen

Ingeniera de Recursos MIneroindustriales, S.L.
Hermosilla 48, 1D, 28001, Madrid
info@inremin.es

57



CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN QUINTANILLA Nº 13.361 Y SU DEMASÍA
SIETE HERMANOS MANOLO, S.L.
MODIFICACIÓN DEL PROYECTO DE EXPLOTACIÓN PRESENTADO PARA LA SOLICITUD DE PRÓRROGA

determinados por la disposición de la estratificación y la cohesión. El macizo rocoso de la explotación se caracteriza por una elevada cohesión, siendo prácticamente imposible la extracción con retro excavadora debido a la dureza de la roca, obteniéndose una producción muy baja si empleamos este método.

Cabe destacar que no hay antecedentes de roturas de los taludes. La cohesión, la estratificación, la inclinación de los taludes, el control rutinario de los mismos y de los drenajes hacen que las fuerzas resistentes sean mayores que las desestabilizadoras, por lo que, durante los ya casi 30 años pasados desde el inicio de la actividad, no se ha registrado ninguna incidencia en este apartado.

Con todo ello se pone de manifiesto que el método de explotación seguido, si bien simple, es el más efectivo y por tanto el que se seguirá durante los años venideros.

Ingeniera de Recursos MIneroindustriales, S.L.
Hermosilla 48, 1D, 28001, Madrid
info@inremin.es

58

Firma 1: **DAVID FERNANDEZ LOPEZ**

CSV: A0600M7Li3iOVok07+RWiPnbPqEjJLYdAU3n8j

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)
N.º Registro: 2024GCELC040470
Fecha Registro: 09/02/2024 12:12



8.- AGUA

El sistema de explotación propuesto no requiere el uso de agua, salvo la necesaria para el riego de las pistas de acceso y plataforma de explotación, necesaria para la reducción de los niveles de polvo generados en la actividad.

En cambio, para el proceso de lavado de las materias primas extraídas sí que es necesaria la utilización de agua, agua procedente de un sondeo ya autorizado y con el consumo de agua otorgado por el organismo de cuenca de a Confederación Hidrográfica del Ebro, anexo 9, con un volumen máximo anual de 6.400 m³, cantidad que se ha demostrado suficiente para el proceso de lavado (Coordenadas de ubicación del sondeo: X: 403.274; Y: 4.741.027.

No hay ningún proceso químico en el laboreo de este tipo de explotaciones mineras, por lo que tampoco habrá vertidos contaminantes. El mantenimiento principal de la maquinaria se realizará fuera de la zona de explotación, en lugares debidamente habilitados al efecto, con lo que las posibles pérdidas serán mínimas y en todo caso accidentales, debido entre otras causas, al mantenimiento preventivo al que se someterá a todos los equipos de trabajo que se encuentren presentes en la explotación minera.

El circuito del agua es el siguiente:

El agua procedente del escurrido de los casilleros, donde se acopian los materiales de rechazo y las gravillas limpias (2-6 y 6-12 mm), circula por la cuneta oeste del camino de acceso a la carretera, llegando a la balsa de decantación (nº 1). De aquí el agua limpia pasa a la balsa nº 2 y desde aquí se bombea al taque decantador de lodos. El rebose del tanque decantador de lodos va directo a la balsa nº 3, donde se mezcla con el agua limpia que procede del sondeo (ver ilustración siguiente).

8.1.- BALSAS DE DECANTACIÓN

Como se ha citado anteriormente, para el proceso de lavado y selección por tamaños de las materias primas extraídas, será necesario aportar agua, agua procedente del sondeo de captación de aguas subterráneas ya mencionado.

Ingeniera de Recursos MIneroindustriales, S.L.
Hermosilla 48, 1D, 28001, Madrid
info@inremin.es

59





Ilustración 1.- Circuito del agua del proceso de lavado

Para el diseño de la capacidad de la balsa correspondiente a una superficie de captación de agua de 2.500 m² (máxima superficie simultánea sobre la que se verá afectada la escorrentía), se han recogido los datos pluviométricos ofrecidos por la Agencia Estatal de Meteorología, que publican unas precipitaciones anuales de 844,08 mm, por lo que la media mensual es de 70,34 mm/mes:

VOLUMEN MÁXIMO DE AGUA = 70,34 mm/mes x 0,001 m/mm x 2.500 m² = 175,85 m³/mes.

A esta cantidad debe sumarse la procedente del lavado de las materias primas que no acompaña a los lodos a la balsa de lodos, cuantificada en una media de 350 m³/mes, lo que totalizan unas necesidades de embalse de agua para decantación y reutilización como circuito cerrado de 525,85 m³/mes.

Para el dimensionamiento de la balsa se establece un periodo de llenado máximo de un mes, dado que el agua almacenada será utilizada para el riego de las pistas de la explotación en

Ingeniera de Recursos MIneroindustriales, S.L.
Hermosilla 48, 1D, 28001, Madrid
info@inremin.es

60



prevención de emisión de polvo de forma periódica, y por tanto en ningún momento se pasará del mes sin aprovechamiento del agua almacenada.

Se proyecta un sistema cerrado de tres balsas con capacidad para los volúmenes calculados, ubicadas en las zonas más cercanas al punto de necesidad, de modo que a ubicación se define por las siguientes coordenadas, en UTM ETRS89 Huso 30 (coordenadas de su punto central):

- Balsa nº 1, la ubicada al noreste en X: 403.291; Y: 4.741.036. Medidas 10 m x 13 m. Profundidad media, 1,5 m.
- Balsa 2, la más al oeste en X: 403.233; Y: 4.741.026. Medidas 28 m x 9 m. Profundidad media, 1,5 m.
- Balsa nº 3, la más al sur en X: 403.260; Y: 4.701.010. Medidas 22 m x 8 m. Profundidad media, 1,5 m.

Como se ha indicado anteriormente, el agua procedente del escurrido de los casilleros, donde se acopian los materiales de rechazo y las gravillas limpias (2-6 y 6-12 mm), circula por la cuneta oeste del camino de acceso a la carretera, llegando a la balsa de decantación (nº 1). De aquí el agua limpia pasa a la balsa nº 2 y desde aquí se bombea al taque decantador de lodos. El rebose del tanque decantador de lodos va directo a la balsa nº 3, donde se mezcla con el agua limpia que procede del sondeo (ver ilustración anterior).

Entre las tres justifican capacidad necesaria para el almacenamiento de aproximadamente 837 m³, lo que da un margen de seguridad respecto de las dimensiones teóricas máximas mensuales de un 59,17%.

Las balsas, debido a su escasa entidad y a la demostrada calidad del suelo, formado por material arcillosos totalmente impermeable, se construyeron sobre el mismo suelo, reprofundizando en el espesor necesario. Llevan funcionando así más de dos décadas, lo que demuestra su idoneidad.

Ingeniera de Recursos MIneroindustriales, S.L.
Hermosilla 48, 1D, 28001, Madrid
info@inremin.es

61



9.- ESTABLECIMIENTO DE BENEFICIO

El establecimiento de beneficio de la explotación minera, ubicado en la parcela 5013 del polígono 222 del municipio de Valderredible, Cantabria, responde al esquema 2.

Se trata de una planta de lavado de arenas silíceas y arcillas con capacidad de tratamiento aproximada de 110 tn/h, formando con las tres balsas de decantación ya descritas y el sondeo para aporte de pérdidas por evapotranspiración, un auténtico circuito cerrado de producción.

Las necesidades hídricas para el lavado de los materiales son conocidas y se aproximan a los 25 m³ diarios. Si extrapolamos esta cifra a períodos anuales, con 240 días laborables al año, llegamos a un consumo de 6.000 m³ anuales. Como se ha identificado en apartados anteriores, el sondeo permite un suministro de 6.400 m³ año, lo que, junto con la capacidad de las balsas de decantación, (837 m³), nos da una cantidad de agua anual disponible de 7.237 m³, cantidad que no sólo garantiza el ciclo cerrado de producción (con unos requerimientos de 6.000 m³ anuales), sino que además otorga un remanente que puede ser utilizado para riego de pistas.

Es una instalación cuya puesta en servicio ha sido autorizada por la Delegación Provincial de Industria y Energía en Cantabria, del Ministerio de Industria y Energía de fecha 27 de julio de 1995. Ver anexo 10.

Los componentes del establecimiento de beneficio se desglosan a continuación:

- Grupo electrógeno Himoinsa HIW040
- Grupo electrógeno Himoinsa HIW300
- Planta de lavado de áridos Aritec:
- Tolva de recepción 13m³ Aritec
- Criba vibrante CV504 4,8m² Aritec CV 504
- Escurridor Inviser 821
- 2 Bombas de aguas limpias Agar
- Bomba de agua y arena Agar H40 2cv
- Conjunto cintas transportadoras Tusa
- Bomba de agua-arena Agar H-150 40cv
- Equipo lavapiedras

Ingeniera de Recursos MIneroindustriales, S.L.
Hermosilla 48, 1D, 28001, Madrid
info@inremin.es

62

Firma 1: **DAVID FERNANDEZ LOPEZ**

CSV: A0600M7Li3iOVok07+RWiPnbPqEjLYdAU3n8j

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)
N.º Registro: 2024GCELC040470
Fecha Registro: 09/02/2024 12:12



CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN QUINTANILLA Nº 13.361 Y SU DEMASÍA
SIETE HERMANOS MANOLO, S.L.
MODIFICACIÓN DEL PROYECTO DE EXPLOTACIÓN PRESENTADO PARA LA SOLICITUD DE PRÓRROGA

- Utrillador 4 metros de largo
- Criba vibrante cv-233
- Bomba Agar H100
- Depósito clarificador de agua Alquezar CA-7
- Bomba de lodos Schabaver C-65 15CV
- Sistema floculante control Alquezar
- Cuadro de control de proceso Arco electrónica
- Grupo móvil de cribado Alquezar GM 250
- Báscula de pesaje: Básculas Montaña 15m x 3m
- Caseta modular oficinas NSM
- Caseta modular baños-vestuario NSM
- Depósito decantador Digestor
- Precribadora móvil Porwerscreen Warrior 1400
- Grupo Hidrociclado AMP 6/4DMAR
- Grupo hidrociclado AMP SR059003

Todo ello ha sido actualizado mediante la presentación de registro industrial. Como puede apreciarse en el listado anterior, la energía eléctrica procede de sendos grupos electrógenos, existiendo certificado de inspección de baja tensión, documento que se adjunta como anexo 11.

Ingeniera de Recursos MIneroindustriales, S.L.
Hermosilla 48, 1D, 28001, Madrid
info@inremin.es

63

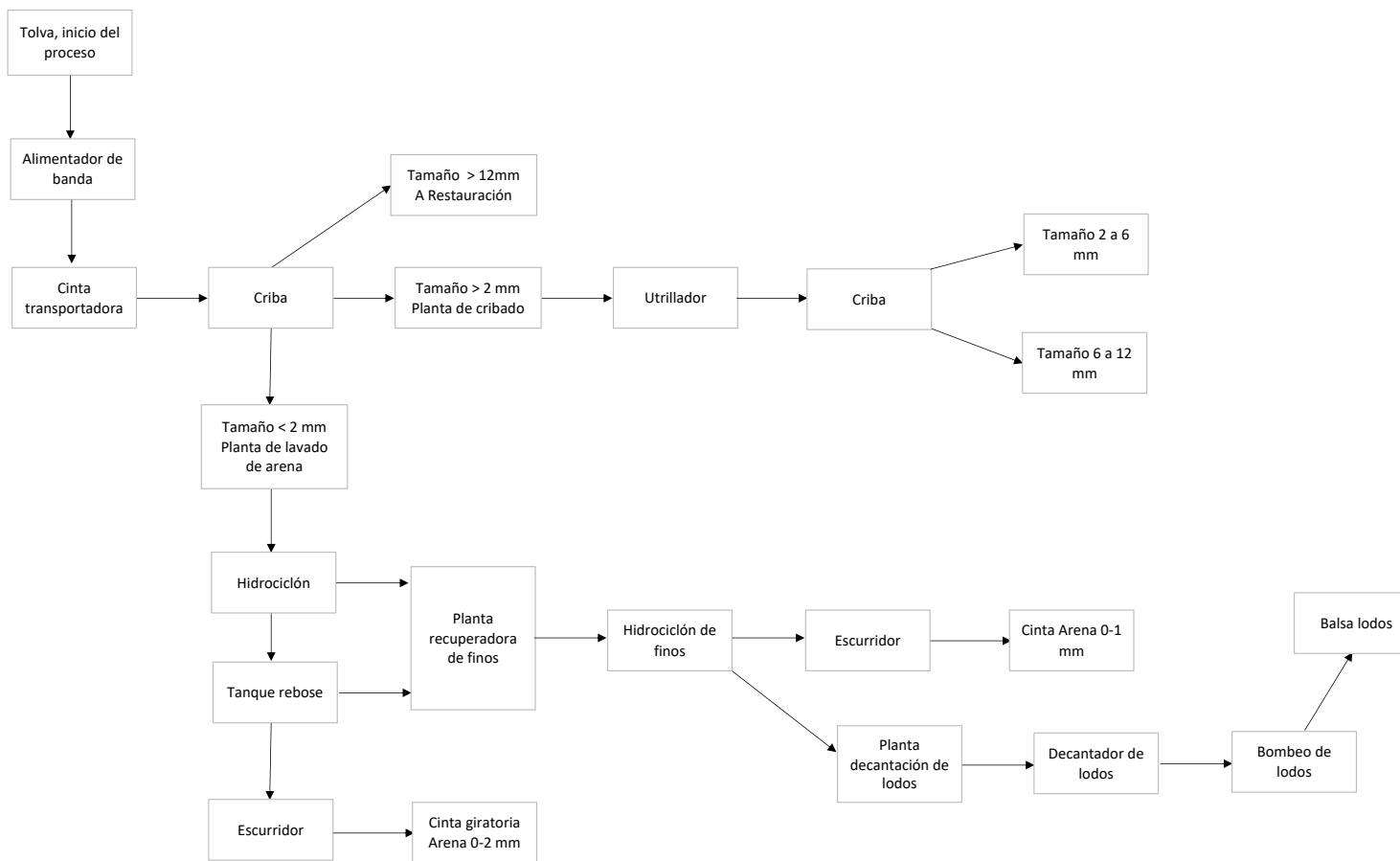
Firma 1: **DAVID FERNANDEZ LOPEZ**

CSV: A0600M7Li3iOVok07+RWiPnbPqEjJLYdAU3n8j

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)
N.º Registro: 2024GCELC040470
Fecha Registro: 09/02/2024 12:12



CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN QUINTANILLA Nº 13.361 Y SU DEMASÍA
 SIETE HERMANOS MANOLO, S.L.
 MODIFICACIÓN DEL PROYECTO DE EXPLOTACIÓN PRESENTADO PARA LA SOLICITUD DE PRÓRROGA



Esquema 2.- Funcionamiento de la instalación

Ingeniera de Recursos MIneroindustriales, S.L.
 Hermosilla 48, 1D, 28001, Madrid
 info@inremin.es

64

Versión imprimible del documento. La integridad de este documento puede comprobarse en la sede electrónica del Gobierno de Cantabria, a través de <https://verificacsv.cantabria.es/verificacsv?codigoVerificacion=A0600M7Li3iOVok07-RWiPnbPqEjJLYdAU3n8j>
 Identificador de documento electrónico (ENI): ES_00001891.4_2024_DOC_00M_00000000000000000456943



Firma 1: **DAVID FERNANDEZ LOPEZ**

CSV: A0600M7Li3iOVok07+RWiPnbPqEjJLYdAU3n8j

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)
 N.º Registro: 2024GCELC040470
 Fecha Registro: 09/02/2024 12:12



10.- PRESUPUESTO

10.1.- INVERSIONES

Podemos cifrar una media de las inversiones necesarias año a año para el desarrollo del laboreo minero, de unos 120.000 €/año.

Dichas inversiones se refieren sobre todo a sustitución de maquinaria minera móvil y componentes del establecimiento de beneficio (tolvas, norias, hidrociclones, cintas, etc).

Todo ello repercute un coste anual por tonelada, considerando una producción anual de 117.000 m³ o lo que es lo mismo, 193.050 tn) de 0,62 €/tn.

10.2.- Costes de operación

Para la estimación del coste de operación se ha dividido éste en tres categorías: COSTES DIRECTOS, COSTES INDIRECTOS Y COSTES GENERALES.

10.2.1.- Costes directos

Dentro de este grupo se incluye básicamente las aportaciones del personal y de materiales necesarios exclusivamente para desarrollar el proyecto de revisión y adaptación. Se han considerado las siguientes aportaciones:

COSTES DIRECTOS		€/m ³
PERSONAL	De operación	0,12
	De supervisión de la operación	0,04
	De mantenimiento	0,13
	De supervisión del mantenimiento	0,04
	Otras cargas salariales	0,08
Subtotal		0,41
MATERIALES	Repuestos y materiales de reparación	0,41
	Materiales de mantenimiento	0,41
	Materias primas	0,2
	Consumibles: gasoil, electricidad, agua, etc.	0,67
Subtotal		1,69

Ingeniera de Recursos MIneroindustriales, S.L.
Hermosilla 48, 1D, 28001, Madrid
info@inremin.es

65

Firma 1: **DAVID FERNANDEZ LOPEZ**

CSV: A0600M7Li3iOVok07+RWiPnbPqEjJLYdAU3n8j

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)
N.º Registro: 2024GCELC040470
Fecha Registro: 09/02/2024 12:12



CÁNONES	Ocupación de terrenos	0,01
	Subtotal	0,01
TRATAMIENTO	Establecimiento de beneficio	0,25
	Escombrera	0,05
	Balsas de decantación	0,1
	Balsa de lodos	0,17
	Subtotal	0,57
TOTAL		2,68

10.2.2.- Costes indirectos

Como tales consideramos los gastos que se consideren independientes de la producción, si bien este tipo de costes pueden variar con el nivel de producción proyectado, no lo hacen directamente con la producción obtenida.

COSTES INDIRECTOS		€/m ³
PERSONAL	Administrativo	0,15
	Seguridad	0,08
	Técnico	0,08
	Servicios	0,02
	Otras cargas salariales	0,05
	Subtotal	0,38
SEGUROS	De propiedad	0,01
	De vehículos	0,01
	De responsabilidad civil	0,01
	Subtotal	0,03
AMORTIZACIÓN	Amortización	1,03
	Subtotal	1,03
IMPUESTOS	Impuestos nacionales y autonómicos	0,55
	Subtotal	0,55
GASTOS	Oficina y servicios	0,19
	Subtotal	0,19
TOTAL		2,18

10.2.3.- Costes generales

Se incluyen dentro de este grupo de costes:

Ingeniera de Recursos MIneroindustriales, S.L.
Hermosilla 48, 1D, 28001, Madrid
info@inremin.es

66

Firma 1: **DAVID FERNANDEZ LOPEZ**

CSV: A0600M7Li3iOVok07+RWiPnbPqEjLYdAU3n8j

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)
N.º Registro: 2024GCELC040470
Fecha Registro: 09/02/2024 12:12



COSTES GENERALES		€/m ³
COMERCIALIZACIÓN	Ventas	0,12
	Estudios de mercado	0,04
	Supervisión	0,13
	Viajes y gastos de representación	0,04
	Otras cargas salariales	0,08
Subtotal		0,41
ADMINISTRATIVOS	Gerencia y dirección general	0,41
	Contabilidad y auditoría	0,41
	Departamento técnico	0,2
	Relaciones públicas	
Departamento jurídico y financiero		0,67
Subtotal		1,69
RESTAURACIÓN	Restauración de los terrenos afectados	0,01
Subtotal		0,01
TOTAL		2,11

10.3.- Precio de venta de mineral

El precio medio de venta del producto comercializable, suponiendo que la producción es un 70% arenas silíceas y un 30% de arcilla, asciende a 11,50 €/tn.

10.4.- Impuestos

Impuesto de sociedades 30% Base Imponible

10.5.- Vida del proyecto

La vida del proyecto será en un principio de 30 años.

10.6.- Amortizaciones

Ingeniera de Recursos MIneroindustriales, S.L.
Hermosilla 48, 1D, 28001, Madrid
info@inremin.es

67

Firma 1: **DAVID FERNANDEZ LOPEZ**

CSV: A0600M7Li3iOVok07+RWiPnbPqEjJLYdAU3n8j

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)
N.º Registro: 2024GCELC040470
Fecha Registro: 09/02/2024 12:12



Las amortizaciones se calculan por el método lineal, a 10 años. Se considera que el inmovilizado proporciona un servicio igual durante cada uno de los años de vida del proyecto, resultando un coeficiente anual de amortización igual al 10 por 100.

10.7.- Resumen del estudio económico

Del estudio económico anterior, así como lo descrito en la memoria que precede, se desprende la VIABILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA del proyecto minero a desarrollar en la unidad de explotación de referencia.

El presupuesto anual correspondería a la cantidad de 15.788 €, correspondiente a la suma del presupuesto de inversiones (120.000 €) más los importes correspondientes a los costes directos (2,68 €/m³), indirectos (2,18 €/m³) y generales (1,50 €/m³)

$$120.000 \text{ €} + (117.000 \text{ m}^3 \times (2,68 + 2,18 + 1,50) \frac{\text{€}}{\text{m}^3}) = 864.120 \text{ €}$$

El beneficio anual, antes de impuestos, obtenido según los datos adjuntos se cifra, considerando un precio de venta medio de 11,5 €/m³ en:

$$(117.000 \text{ m}^3 \times 11,5 \frac{\text{€}}{\text{m}^3}) - 864.120 \text{ €} = 481.380 \text{ €/año}$$

Fdo. David Fernández López

Dr. Ingeniero de Minas

Colegiado 4123 del Colegio Oficial de Ingenieros de Minas del Centro

Junio 2022

Ingeniera de Recursos MIneroindustriales, S.L.
Hermosilla 48, 1D, 28001, Madrid
info@inremin.es

68

Firma 1: **DAVID FERNANDEZ LOPEZ**

CSV: A0600M7Li3iOVok07+RWiPnbPqEjJLYdAU3n8j

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)
N.º Registro: 2024GCELC040470
Fecha Registro: 09/02/2024 12:12

