

DOCUMENTO Nº 1.1._ LISTADO DE ARRENDAMIENTOS, CON ESCOMBRERA, CONCESIÓN Y ZONA DE RESTAURACIÓN.

Nº MINAS	EXPLOTADOR	NOMBRE EXPLOTACIÓN	ESCOMBRERA ACTUAL	NUEVA ESCOMBRERA	C.E.	ZONA DE RESTAURACIÓN
25	POLONIA CANTERAS, S.L.	POLONIA CLEMENTE	POLONIA-POZO		MACAEL SUR	ZONA NORTE
32	COSENTINO, S.A.	ALTA HOYOS	POZO		MACAEL NORTE Y MACAEL SUR	ZONA NORTE
34	HERMASA & COSAGA MÁRMOLES, S.L.	HORCAJOS-PUNTILLA	GRAN PARADA	POZO	MACAEL NORTE	ZONA NORTE
40	CANTERAS LOS PINOS, S.L. EN TRÁMITE A M. GUTIERREZ MENA, S.L.	BARRANCO PUNTILLA	POLONIA		MACAEL NORTE Y MACAEL SUR	ZONA NORTE
42	POLONIA CANTERAS, S.L.	POLONIA	POLONIA		MACAEL SUR	ZONA NORTE
44	CANTERAS LUIS SÁNCHEZ, S.L.	POLVORÍN	POLONIA		MACAEL SUR	ZONA SUR
49	D.GONZALO ESTEBAN FERNÁNDEZ EN TRÁMITE A MÁRMOLES GUTIERREZ MENA, S.A.	BARRANCO PUNTILLA	POLONIA		MACAEL NORTE Y MACAEL SUR	ZONA NORTE
60	M. GUTIERREZ MENA, S.A.	U. POZO-POZO-C. CANAL-PINATA-POLVORÍN	POZO		MACAEL SUR, MACAEL ESTE Y SAN ANDRÉS	ZONA SUR
63	S.A REVERTÉ P. MINERALES	AUSTRALIA	AUSTRALIA		MACAEL SUR	ZONA AUSTRALIA
64	CANTERAS JUAN TIJERAS, S.L.	BARRANCO ARISPE	POZO		MACAEL SUR Y MACAEL ESTE	ZONA SUR
78	M. CAMAR, S.L.	ANASOL A Y B	POZO		MACAEL SUR Y MACAEL ESTE	
81	D. FRANCISCO ARRIAGA SAEZ	F. JOTATELL-LA MINA	BAILE		MACAEL NORTE Y LA MILAGROSA	ZONA RIO
84	MÁRMOLES ARRIAGA CRUZ, S.L.	BARRANCO PUNTILLA	POLONIA	POLONIA-POZO	MACAEL NORTE	ZONA NORTE
96	CANTERAS LUIS SÁNCHEZ, S.L.	BCO. PUNTILLA-GRAN PARADA	GRAN PARADA	POZO	MACAEL NORTE Y MACAEL SUR	ZONA NORTE
98	M. MARCA, S.A. EN TRÁMITE A COMERCIAL RIO STONE, S.L.	MACAEL VIEJO	MARCHAL		MACAEL NORTE, MACAEL SUR Y LA MILAGROSA	ZONA RIO
109	S.A. REVERTÉ PRODUCTOS MINERALES	CERRO ARISPE-R. ORICA	POZO-RAMBLA ORICA		MACAEL SUR Y MACAEL ESTE	ZONA SUR
110	HÑOS. PEREZ TIJERAS EN TRÁMITE A D. MANUEL LÓPEZ OLLER	BARRANCO ARISPE	POZO		SAN ANDRÉS Y MACAEL ESTE	ZONA SUR
128	D. GONZALO ESTEBAN FERNÁNDEZ	RAMBLA ORICA	RAMBLA ORICA		MACAEL ESTE	ZONA RAMBLA ORICA
154	JUAN JOSÉ CARRILLO EN TRÁMITE A CHEEK STONE, S.L.U.	PUNTAL DE LA CARRERA	MARCHAL		MACAEL SUR	ZONA RIO
156	MÁRMOLES TAPIA, S.A.	RIO I	BAILE		LA MILAGROSA	ZONA RIO
161	SERVICIO ANDALUZ DE EMPLEO	PLANTONES	GRAN PARADA	POZO	LA MILAGROSA Y MACAEL NORTE	ZONA NORTE
166	HÑOS. PEREZ TIJERAS EN TRÁMITE A D. MANUEL LÓPEZ OLLER	UMBRÍA DE LA PILA	GRAN PARADA	POZO	MACAEL NORTE Y LA MILAGROSA	ZONA NORTE
169	MÁRMOLES PÉREZ GARCÍA, S.L.	PUNTILLA	GRAN PARADA	POZO	MACAEL NORTE	ZONA NORTE
190	INDESUR MÁRMOLES, S.C.A.	BOCA DEL ROYO	BAILE		LA MILAGROSA	ZONA RIO
201	MÁRMOLES PÉREZ GARCÍA, S.L.	POLONIA	POLONIA		MACAEL SUR	ZONA NORTE
202	FRANCISCO ARRIAGA SAEZ	CAÑAILLA	POZO		MACAEL SUR	ZONA SUR
203	HERMASA & COSAGA MÁRMOLES, S.L.	RAMBLA ORICA	RAMBLA ORICA		MACAEL ESTE	ZONA RAMBLA ORICA
211	D. GONZALO ESTEBAN FERNÁNDEZ	RAMBLA ORICA	POZO		MACAEL ESTE Y SAN ANDRÉS	ZONA SUR, ZONA RAMBLA ORICA
213	MÁRMOLES HÑOS. MIUCA, S.L.	HORCAJOS	GRAN PARADA	POZO	MACAEL NORTE	ZONA NORTE
215	CANTERAS LUIS SÁNCHEZ		POZO		MACAEL SUR	ZONA SUR
229	M. RAMIREZ GARCÍA, S.L.		POZO		MACAEL SUR	ZONA SUR
240	HERMASA & COSAGA MÁRMOLES, S.L.	CAÑAILLA ZARZA AZULES	POZO		MACAEL SUR	ZONA SUR
241	PASTOR GUEVARA P. L. S.L./ FINCAS MACAEL, S.L.	MACAEL VIEJO	MARCHAL		MACAEL NORTE, MACAEL SUR Y LA MILAGROSA	ZONA RIO
242	COSENTINO, S.A. EN TRÁMITE A FRANCISCO ARRIAGA SAEZ	CAÑAILLA JARALES	POLONIA		MACAEL SUR	
245	MÁRMOLES ARRIAGA CRUZ, S.L.	NOGUERA	BAILE		LA MILAGROSA	ZONA RIO
246	HERMASA & COSAGA MÁRMOLES, S.L.	PUNTILLA	GRAN PARADA	POZO	MACAEL NORTE Y MACAEL SUR	ZONA NORTE
250	M. GONZÁLEZ FERNÁNDEZ, S.L.	EL CULEBRÓN	POZO		MACAEL SUR	ZONA NORTE
255	S.A. REVERTÉ P. MINERALES	CERRO PELAO	POZO		MACAEL ESTE Y SAN ANDRÉS	ZONA CERRO PELAO
262	CANTERAS PUNTILLA NOGUERA, S.L.	NOGUERA	BAILE		LA MILAGROSA	ZONA RIO
266	HIJOS DE SABIOTE Y ARRIAGA, S.L.	F. UMBRÍA -R.F. LAZA	BAILE		LA MILAGROSA Y MACAEL NORTE	ZONA RIO, ZONA NORTE
280	MÁRMOLES CARRILLO, S.A.	PUNTILLA-HORCAJOS	GRAN PARADA	POZO	MACAEL NORTE	ZONA NORTE
287	CANTERAS PUNTILLA NOGUERA, S.L./MACAEL, S.A.	PUNTILLA-U. PILA	GRAN PARADA	POZO	MACAEL NORTE Y LA MILAGROSA	ZONA NORTE
290	M. ANTONIO EL DE PURA, S.L.	ATAJO	POZO		MACAEL SUR	ZONA NORTE
293	HERMASA & COSAGA MÁRMOLES, S.L.	CAÑAILLA-AZULES	POZO		MACAEL SUR	ZONA SUR
297	M. JOSÉ GONZÁLEZ LÓPEZ E HIJOS, S.A.	AZULES	POZO		MACAEL SUR	ZONA SUR
301	MÁRMOLES PÉREZ GARCÍA, S.L.	CERRO ARISPE	POZO		MACAEL SUR Y MACAEL ESTE	ZONA SUR, ZONA RAMBLA ORICA
462	CANTERAS JUAN TIJERAS, S.L.	AUSTRALIA	AUSTRALIA		MACAEL SUR	ZONA AUSTRALIA
468	HIJOS DE SABIOTE Y ARRIAGA, S.L.	MACAEL VIEJO	BAILE		MACAEL NORTE Y LA MILAGROSA	ZONA RIO
484	CANTERAS LOS PINOS, S.L. EN TRÁMITE A MÁRMOLES GUTIERREZ MENA, S.A.	PLANTONES	GRAN PARADA	POZO	LA MILAGROSA Y MACAEL NORTE	ZONA NORTE
522	M. ANTONIO EL DE PURA S.L.	PICO NAUTAR	BAILE		MACAEL NORTE	
564	MACAEL DORADO S.L.	CERRILLO DEL MOJON	MACAEL SUR		MACAEL SUR	
601	CANTERAS JUAN TIJERAS, S.L.	RAMBLA ORICA	RAMBLA ORICA		MACAEL ESTE	ZONA RAMBLA ORICA
622	SERAFIN CLEMENTE LIRIA EN TRÁMITE JUMATRIIP, S.L.	LA CIMBRA	AUSTRALIA		MACAEL SUR	
625	HIJOS DE SABIOTE Y ARRIAGA, S.L.	BAILE SUR	BAILE		MACAEL SUR	
627	PIEDRAS INDALO, S.L. EN TRÁMITE A JUMATRIIP, S.L.	LA CIMBRA	AUSTRALIA		MACAEL SUR Y MACAEL ESTE	
639	HIJOS DE SALVADOR SEGURA, S.L.	FALDERAS DE JOTATELL	BAILE		LA 2ª MILAGROSA Y MACAEL NORTE	ZONA RIO
657	M. MARTÍNEZ GRIS MACAEL, S.L.	JOTATELL	BAILE		MACAEL NORTE Y LA MILAGROSA	
675	GESTIÓN, MANTENIMIENTO Y DESARROLLO, S.L.	LOS BARRANCONES	AUSTRALIA		MACAEL SUR	
682	SERFIN CLEMENTE LIRIA EN TRÁMITE A PIEDRAS RÚSTICAS LAROYA GRANDE S.L.U.	FALDERAS JOTATELL	BAILE		LA MILAGROSA	ZONA RIO
693	M. NATURALES MACAEL, S.L.	FALDERAS JOTATELL	BAILE		LA MILAGROSA, LA 2ª MILAGROSA Y MACAEL	ZONA RIO
697	PIEDRAS NATURALES EL PINO, S.L.	LOS BARRANCONES	AUSTRALIA		MACAEL SUR	
699	M. JOSÉ GONZÁLEZ LÓPEZ E HIJOS EN TRÁMITE A CANTERAS DEL RÍO, S.L.	LOS PINOS	RAMBLA ORICA		MACAEL ESTE	ZONA RAMBLA ORICA

Nº Reg. Entrada: 202499003489303. Fecha/Hora: 05/04/2024 14:38:29

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 1/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



719	C. CUESTA DE LOS ALEROS, S.L.L.	CUESTA DE LOS ALEROS	RAMBLA ORICA		MACAEL ESTE	
727	HIJOS DE SABIOTE Y ARRIAGA, S.L.	CERRO-AZULES	AUSTRALIA		MACAEL SUR	
736	D. AMADOR MARTÍNEZ DOMENECH	FALDERAS JOTATELL	BAILE		LA MILAGROSA	
738	EXPLOTACIONES MACAEL S.L. EN TRÁMITE A M. ANTONIO EL DE PURA, S.L.	FALDERAS ATAJO	POZO		MACAEL NORTE Y MACAEL SUR	ZONA NORTE
740	ASCENSION MANCERO HERNANDEZ EN TRÁMITE A D. JUAN ANTONIO RUBIO LÓPEZ	UMBRÍA-MARCHAL	MARCHAL		MACAEL SUR	
741	PIEDRAS Y PIZARRAS MACAEL, S.L.	MACAEL VIEJO	BAILE		MACAEL SUR	
766	PIEDRA NATURAL MARTÍNEZ, S.L.U.	BARRANCONES-AUSTRALIA	AUSTRALIA		MACAEL SUR	
767	CANTERAS LOS ARROYOS, S.L.	UMBRÍA DEL MARCHAL	MARCHAL		MACAEL SUR	
768	INTER-FRIDGE S.L.	LOMA DE LA CJEVA	POZO		MACAEL ESTE	
770	CANTERAS FÁTIMA, S.L.	EL CIGARRÓN	MARCHAL		MACAEL SUR	
781	TRI. DE LIJAR BLANCO MACAEL S.L.	CERRO GORDO	POZO		MACAEL ESTE	
783	CUARCITAS CASTAÑO, S.L.U.	UMBRÍA DEL MARCHAL	MARCHAL		MACAEL SUR	
788	D. BLAS TORRES TORRES	JOTATELL	BAILE		MACAEL NORTE Y LA MILAGROSA	
789	EN TRÁMITE DE LEGALIZACIÓN CUARCITAS RÚSTICAS, S.L.	JOTATELL	BAILE		MACAEL NORTE Y LA MILAGROSA	
10176	CANTERAS NORTE Y SUR S.L.	MAJAICAS	PROPIA		MACAEL NORTE	

Nº Reg. Entrada: 202499903489303. Fecha/Hora: 05/04/2024 14:38:29

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 2/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

DOCUMENTO Nº 1.2._ LISTADO DE ESCOMBRERA CON ARRENDAMIENTOS, CONCESIÓN Y ZONA DE RESTAURACIÓN.

ESCOMBRERA ACTUAL	Nº MINAS	EXPLOTADOR	NOMBRE EXPLOTACIÓN	NUEVA ESCOMBRERA	C.E.	ZONA DE RESTAURACIÓN
AUSTRALIA	63	S.A REVERTÉ P. MINERALES	AUSTRALIA		MACAEL SUR	ZONA AUSTRALIA
AUSTRALIA	462	CANTERAS JUAN TIJERAS, S.L.	AUSTRALIA		MACAEL SUR	ZONA AUSTRALIA
AUSTRALIA	622	SERAFIN CLEMENTE LIRIA EN TRAMITE JUMATRIP, S.L.	LA CIMBRA		MACAEL SUR	
AUSTRALIA	627	PIEDRAS INDALO, S.L. EN TRAMITE A JUMATRIP, S.L.	LA CIMBRA		MACAEL SUR Y MACAEL ESTE	
AUSTRALIA	675	GESTION, MANTENIMIENTO Y DESARROLLO, S.L.	LOS BARRANCONES		MACAEL SUR	
AUSTRALIA	697	PIEDRAS NATURALES EL PINO, S.L.	LOS BARRANCONES		MACAEL SUR	
AUSTRALIA	727	HIJOS DE SABIOTE Y ARRIAGA, S.L.	CERRO-AZULES		MACAEL SUR	
AUSTRALIA	766	PIEDRA NATURAL MARTÍNEZ, S.L.U.	BARRANCONES-AUSTRALIA		MACAEL SUR	
ESCOMBRERA ACTUAL	Nº MINAS	EXPLOTADOR	NOMBRE EXPLOTACIÓN	NUEVA ESCOMBRERA	C.E.	ZONA DE RESTAURACIÓN
BAILE	81	D. FRANCISCO ARRIAGA SAEZ	F. JOTATELL-LA MINA		MACAEL NORTE Y LA MILAGROSA	ZONA RIO
BAILE	156	MÁRMOLES TAPIA, S.A.	RIO I		LA MILAGROSA	ZONA RIO
BAILE	190	INDESUR MÁRMOLES, S.C.A.	BOCA DEL ROYO		LA MILAGROSA	ZONA RIO
BAILE	245	MÁRMOLES ARRIAGA CRUZ, S.L.	NOGUERA		LA MILAGROSA	ZONA RIO
BAILE	262	CANTERAS PUNTILLA NOGUERA, S.L.	NOGUERA		LA MILAGROSA	ZONA RIO
BAILE	266	HIJOS DE SABIOTE Y ARRIAGA, S.L.	F. UMBRÍA -R.F. LAZA		LA MILAGROSA Y MACAEL NORTE	ZONA ZONA RIO_ZONA NORTE
BAILE	468	HIJOS DE SABIOTE Y ARRIAGA, S.L.	MACAEL VIEJO		MACAEL NORTE Y LA MILAGROSA	ZONA RIO
BAILE	522	M. ANTONIO EL DE PURA S.L.	PICO NAUTAR		MACAEL NORTE	
BAILE	625	HIJOS DE SABIOTE Y ARRIAGA, S.L.	BAILE SUR		MACAEL SUR	
BAILE	639	HIJOS DE SALVADOR SEGURA, S.L.	FALDERAS DE JOTATELL		LA 2ª MILAGROSA Y MACAEL NORTE	ZONA RIO
BAILE	657	M. MARTÍNEZ GRIS MACAEL, S.L.	JOTATELL		MACAEL NORTE Y LA MILAGROSA	
BAILE	682	SERFIN CLEMENTE LIRIA EN TRAMITE A PIEDRAS RÚSTICAS LAROYA GRANDE S.L.U.	FALDERAS JOTATELL		LA MILAGROSA	ZONA RIO
BAILE	693	M. NATURALES MACAEL, S.L.	FALDERAS JOTATELL		LA MILAGROSA, LA 2ª MILAGROSA Y MACAEL	ZONA RIO
BAILE	736	D. AMADOR MARTÍNEZ DOMENECH	FALDERAS JOTATELL		LA MILAGROSA	
BAILE	741	PIEDRAS Y PIZARRAS MACAEL, S.L.	MACAEL VIEJO		MACAEL SUR	
BAILE	788	D. BLAS TORRES TORRES	JOTATELL		MACAEL NORTE Y LA MILAGROSA	
BAILE	789	EN TRAMITE DE LEGALIZACIÓN CUARCITAS RÚSTICAS, S.L.	JOTATELL		MACAEL NORTE Y LA MILAGROSA	
ESCOMBRERA ACTUAL	Nº MINAS	EXPLOTADOR	NOMBRE EXPLOTACIÓN	NUEVA ESCOMBRERA	C.E.	ZONA DE RESTAURACIÓN
GRAN PARADA	34	HERMASA & COSAGA MÁRMOLES, S.L.	HORCAJOS-PUNTILLA	POZO	MACAEL NORTE	ZONA NORTE
GRAN PARADA	96	CANTERAS LUIS SÁNCHEZ, S.L.	BCO. PUNTILLA-GRAN PARADA	POZO	MACAEL NORTE Y MACAEL SUR	ZONA NORTE
GRAN PARADA	161	SERVICIO ANDALUZ DE EMPLEO	PLANTONES	POZO	LA MILAGROSA Y MACAEL NORTE	ZONA NORTE
GRAN PARADA	166	HNOS. PEREZ TIJERAS EN TRAMITE A D. MANUEL LÓPEZ OLLER	UMBRÍA DE LA PILA	POZO	MACAEL NORTE Y LA MILAGROSA	ZONA NORTE
GRAN PARADA	169	MÁRMOLES PÉREZ GARCÍA, S.L.	PUNTILLA	POZO	MACAEL NORTE	ZONA NORTE
GRAN PARADA	213	MÁRMOLES HNOS. MIUCA, S.L.	HORCAJOS	POZO	MACAEL NORTE	ZONA NORTE
GRAN PARADA	246	HERMASA & COSAGA MÁRMOLES, S.L.	PUNTILLA	POZO	MACAEL NORTE Y MACAEL SUR	ZONA NORTE
GRAN PARADA	280	MÁRMOLES CARRILLO, S.A.	PUNTILLA-HORCAJOS	POZO	MACAEL NORTE	ZONA NORTE
GRAN PARADA	287	CANTERAS PUNTILLA NOGUERA, S.L. /MACAEL, S.A.	PUNTILLA-U. PILA	POZO	MACAEL NORTE Y LA MILAGROSA	ZONA NORTE
GRAN PARADA	484	CANTERAS LOS PINOS, S.L. EN TRAMITE A MÁRMOLES GUTIERREZ MENA, S.A.	PLANTONES	POZO	LA MILAGROSA Y MACAEL NORTE	ZONA NORTE
ESCOMBRERA ACTUAL	Nº MINAS	EXPLOTADOR	NOMBRE EXPLOTACIÓN	NUEVA ESCOMBRERA	C.E.	ZONA DE RESTAURACIÓN
MARCHAL	98	M. MARCA, S.A. EN TRAMITE A COMERCIAL RIO STONE, S.L.	MACAEL VIEJO		MACAEL NORTE, MACAEL SUR Y LA MILAGROSA	ZONA RIO
MARCHAL	154	JUAN JOSE CARRILLO EN TRAMITE A CHEEK STONE, S.L.U.	PUNTA DE LA CARRERA		MACAEL SUR	ZONA RIO
MARCHAL	241	PASTOR GUEVARA P. L, S.L./ FINCAS MACAEL, S.L.	MACAEL VIEJO		MACAEL NORTE, MACAEL SUR Y LA MILAGROSA	ZONA RIO
MARCHAL	740	ASCENSION MANCEBO HERNANDEZ EN TRAMITE A D. JUAN ANTONIO RUBIO LÓPEZ	UMBRÍA-MARCHAL		MACAEL SUR	
MARCHAL	767	CANTERAS LOS ARROYOS, S.L.	UMBRÍA DEL MARCHAL		MACAEL SUR	
MARCHAL	770	CANTERAS FÁTIMA, S.L.	EL CIGARRÓN		MACAEL SUR	
MARCHAL	783	CUARCITAS CASTAÑO, S.L.U.	UMBRÍA DEL MARCHAL		MACAEL SUR	
ESCOMBRERA ACTUAL	Nº MINAS	EXPLOTADOR	NOMBRE EXPLOTACIÓN	NUEVA ESCOMBRERA	C.E.	ZONA DE RESTAURACIÓN
POLONIA	40	CANTERAS LOS PINOS, S.L. EN TRAMITE A M. GUTIERREZ MENA, S.L.	BARRANCO PUNTILLA		MACAEL NORTE Y MACAEL SUR	ZONA NORTE
POLONIA	42	POLONIA CANTERAS, S.L.	POLONIA		MACAEL SUR	ZONA NORTE
POLONIA	44	CANTERAS LUIS SÁNCHEZ, S.L.	POLVORÍN		MACAEL SUR	ZONA SUR
POLONIA	49	D.GONZALO ESTEBAN FERNANDEZ EN TRAMITE A MÁRMOLES GUTIERREZ MENA, S.A.	BARRANCO PUNTILLA		MACAEL NORTE Y MACAEL SUR	ZONA NORTE

Nº Reg. Entrada: 20249903489303. Fecha/Hora: 05/04/2024 14:38:29

POLONIA	84	MÁRMOLES ARRIAGA CRUZ, S.L.	BARRANCO PUNTILLA	POLONIA-POZO	MACAEL NORTE	ZONA NORTE
POLONIA	201	MÁRMOLES PÉREZ GARCÍA, S.L.	POLONIA		MACAEL SUR	ZONA NORTE
POLONIA	242	COSENTINO, S.A. EN TRAMITE A FRANCISCO ARRIAGA SAEZ	CAÑAILLA JARALES		MACAEL SUR	
POLONIA-POZO	25	POLONIA CANTERAS, S.L.	POLONIA CLEMENTE		MACAEL SUR	ZONA NORTE
ESCOBRERA ACTUAL	Nº MINAS	EXPLOTADOR	NOMBRE EXPLOTACIÓN	NUEVA ESCOBRERA	C.E.	ZONA DE RESTAURACIÓN
POZO	32	COSENTINO, S.A.	ALTA HOYOS		MACAEL NORTE Y MACAEL SUR	ZONA NORTE
POZO	60	M. GUTIERREZ MENA, S.A.	U. POZO-POZO-C. CANAL-PINATA-POLVORÍN		MACAEL SUR, MACAEL ESTE Y SAN ANDRÉS	ZONA SUR
POZO	64	CANTERAS JUAN TIJERAS, S.L.	BARRANCO ARISPE		MACAEL SUR Y MACAEL ESTE	ZONA SUR
POZO	78	M. CAMAR, S.L.	ANASOL A Y B		MACAEL SUR Y MACAEL ESTE	
POZO	110	HNOS. PÉREZ TIJERAS EN TRAMITE A D. MANUEL LÓPEZ OLLER	BARRANCO ARISPE		SAN ANDRÉS Y MACAEL ESTE	ZONA SUR
POZO	202	FRANCISCO ARRIAGA SAEZ	CAÑAILLA		MACAEL SUR	ZONA SUR
POZO	211	D. GONZÁLO ESTEBAN FERNÁNDEZ	RAMBLA ORICA		MACAEL ESTE Y SAN ANDRÉS	ZONA SUR_ZONA RAMBLA ORICA
POZO	215	CANTERAS LUIS SÁNCHEZ			MACAEL SUR	ZONA SUR
POZO	229	M. RAMIREZ GARCÍA, S.L.			MACAEL SUR	ZONA SUR
POZO	240	HERMASA & COSAGA MÁRMOLES, S.L.	CAÑAILLA ZARZA AZULES		MACAEL SUR	ZONA SUR
POZO	250	M. GONZÁLEZ FERNÁNDEZ, S.L.	EL CULEBRÓN		MACAEL SUR	ZONA NORTE
POZO	255	S.A. REVERTÉ P. MINERALES	CERRO PELAO		MACAEL ESTE Y SAN ANDRÉS	ZONA CERRO PELAO
POZO	290	M. ANTONIO EL DE PURA, S.L.	ATAJO		MACAEL SUR	ZONA NORTE
POZO	293	HERMASA & COSAGA MÁRMOLES, S.L.	CAÑAILLA-AZULES		MACAEL SUR	ZONA SUR
POZO	297	M. JOSÉ GONZÁLEZ LÓPEZ E HIJOS, S.A.	AZULES		MACAEL SUR	ZONA SUR
POZO	301	MÁRMOLES PÉREZ GARCÍA, S.L.	CERRO ARISPE		MACAEL SUR Y MACAEL ESTE	ZONA SUR_ZONA RAMBLA ORICA
POZO	738	EXPLOTACIONES MACAEL S.L. EN TRAMITE A M. ANTONIO EL DE PURA, S.L.	FALDERAS ATAJO		MACAEL NORTE Y MACAEL SUR	ZONA NORTE
POZO	768	INTER-FRIDGE S.L.	LOMA DE LA CUEVA		MACAEL ESTE	
POZO	781	TRI. DE LIJAR BLANCO MACAEL S.L.	CERRO GORDO		MACAEL ESTE	
POZO-RAMBLA ORICA	109	S.A. REVERTÉ PRODUCTOS MINERALES	CERRO ARISPE-R. ORICA		MACAEL SUR Y MACAEL ESTE	ZONA SUR
ESCOBRERA ACTUAL	Nº MINAS	EXPLOTADOR	NOMBRE EXPLOTACIÓN	NUEVA ESCOBRERA	C.E.	ZONA DE RESTAURACIÓN
RAMBLA ORICA	128	D. GONZALO ESTEBAN FERNÁNDEZ	RAMBLA ORICA		MACAEL ESTE	ZONA RAMBLA ORICA
RAMBLA ORICA	203	HERMASA & COSAGA MÁRMOLES, S.L.	RAMBLA ORICA		MACAEL ESTE	ZONA RAMBLA ORICA
RAMBLA ORICA	564	MACAEL DORADO S.L.	CERRILLO DEL MOJON		MACAEL SUR	
RAMBLA ORICA	601	CANTERAS JUAN TIJERAS, S.L.	RAMBLA ORICA		MACAEL ESTE	ZONA RAMBLA ORICA
RAMBLA ORICA	699	M. JOSE GONZALEZ LÓPEZ E HIJOS EN TRAMITE A CANTERAS DEL RÍO, S.L.	LOS PINOS		MACAEL ESTE	ZONA RAMBLA ORICA
RAMBLA ORICA	719	C. CUESTA DE LOS ALEROS, S.L.L.	CUESTA DE LOS ALEROS		MACAEL ESTE	
ESCOBRERA ACTUAL	Nº MINAS	EXPLOTADOR	NOMBRE EXPLOTACIÓN	NUEVA ESCOBRERA	C.E.	ZONA DE RESTAURACIÓN
PROPIA	10176	CANTERAS NORTE Y SUR S.L.	MAJACAS		MACAEL NORTE	



DOCUMENTO N° 2.

PUNTO 2. "El Plan de gestión de residuos (PGR) deberá tener el contenido establecido en el art. 18 del RD 975/2009. Deben identificarse todos los residuos que se prevea depositar y todas las instalaciones de Residuos existentes, desarrollar los proyectos de aquellas que no dispongan del mismo, y evaluar la diferencia entre el estado previsto, actual y final de las autorizadas, no solo en relación a los volúmenes, si no a la huella de dichas instalaciones y reflejar aquellas actuaciones en materia de restauración de las recogidas o no en el vigente Plan de Restauración global de 2008 **y de las llevadas a cabo hasta la actualidad**".

Tal y como se describió en detalle en el punto 18. CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS MINEROS del documento presentado el 12/12/2022, la caracterización de los residuos mineros que se van a depositar en las instalaciones, a la que se hace referencia en el apartado a), punto 1, del artículo 18 del RD 975/2009 y de acuerdo con los criterios establecidos en el anexo I del presente real decreto, es la siguiente:

Tabla A

Tipo de residuo de industrias extractivas (Código LER)	Residuos de la extracción de minerales (Código LER: 0101) Residuos de la extracción de minerales no metálicos (Código LER: 01 01 02)
Naturaleza del residuo de industrias extractivas.	<ul style="list-style-type: none"> Residuos sólidos o semisólidos y residuos en suspensión generados en la excavación del hueco de explotación mediante cualquier tipo de proceso de excavación y que no hayan sido trasladados a una planta de tratamiento móvil o fija para procesamiento o preparación para la venta. Estos residuos incluyen la montera superior, media o inferior, así como los recursos extractivos no aptos para un uso comercial. Los residuos incluyen las rocas encajantes meteorizadas.
Procesos o actividades donde se produce.	<p>Excavación sobre o bajo el nivel freático mediante cualquier equipo mecánico (dragalina, buldócer, mototrailla, excavadora, retroexcavadora, pala cargadora, minador o equipos análogos).</p> <ul style="list-style-type: none"> Arranque mediante voladura controlada. Se incluyen en estas operaciones la retirada de la cubierta vegetal y de la cobertera, tanto si se realizan separadamente como conjuntamente.
Tipos de materiales a partir de los cuales se puede producir el residuo de industrias extractivas.	<p>Los residuos extractivos pueden provenir de la prospección y de la extracción de los siguientes recursos minerales de origen natural:</p> <ul style="list-style-type: none"> Rocas ígneas: granitos, granodioritas, dioritas, gabros, tonalitas, peridotitas, dunitas, monzonitas, sienitas, andesitas, riolitas, basaltos, diabasas, traquitas, lapilli, pumita, ofitas, anortositas, piroxenitas. Rocas en diques: cuarzos, apaitas, pegmatitas, lamprófidos, anfíbolitas y pórfidos. Rocas de precipitación o biogénicas: sílex, calizas, dolomías, magnesitas, travertinos, diatomitas y tripoli. Rocas sedimentarias, detríticas y mixtas: arenas feldespáticas, arenas silíceas, arenas calcáreas y/o conchíferas areniscas, arcillas comunes, arcillas caolínicas.

Contestación al requerimiento de documentación Plan de Restauración Macael Norte y cinco más, de fecha 20/03/2024

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 5/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



	<p>arcillas especiales (atapulgita, bentonita, sepiolita), limos, arenas, gravas, conglomerados, grauwacas, arcosas, margas, calcirrudita, calcarenitas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rocas metamórficas y metasomatismo: mármoles, calizas marmóreas, serpentinas, rocas con contenido en talco, gneises, esquistos, cuarcitas, migmatitas, corneanas y rocas de skarn (granatitas, epidotitas). Pizarras de las zonas de Valdeorras (Ourense), Caurel (Lugo), Ortigueira (A Coruña), La Cabrera (León) y Aliste (Zamora).
--	---

Los residuos de industrias extractivas que cumplan con todas las características detalladas en alguna de las tablas A, B, C, D, E, F y G recogidas en el presente anexo, tendrán la condición de «inertes» a efectos de lo dispuesto en Real Decreto 975/2009, de 12 de junio.

La clasificación de estos residuos como inertes no estará sometida a la realización de pruebas adicionales.

En cuanto a la identificación de las instalaciones de residuos existentes, en la PARTE IV. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS, entre los puntos 13 y 13.6, se describen las escombreras o instalaciones de residuos existentes. Analizando en cada uno de los puntos mencionados, el estado de cada una de ellas en el momento de la elaboración de la documentación del PGR autorizado en 2008 (en este documento se empezó a trabajar en 2003, y esta es la fecha del levantamiento topográfico que se incluyó) , la situación de las mismas en el año en el que se elaboró el documento de Revisión del PGR 2020, y la situación final que se proyectó en el PGR autorizado.

Al inicio de cada punto en los que se analizan las escombreras, se incluyó una tabla de coordenadas del perímetro de la huella que ocupa la instalación, para cada uno de los años de estudio, así como la superficie en Ha. de esta huella.

En el punto 13. ANTECEDENTES también se incluyó una tabla resumen de estas superficies o huellas.

Contestación al requerimiento de documentación Plan de Restauración Macael Norte y cinco más, de fecha 20/03/2024

Nº Reg. Entrada: 202499903489303. Fecha/Hora: 05/04/2024 14:38:29

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 6/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

	2003 (PGR 2008)	2020 (ESTADO ACTUAL)	ESTADO FINAL
SUPERFICIE ESCOMBRERAS AUTORIZADAS	Ha	Ha	Ha
GRAN PARADA	30,000	35,704	32,600
POZO	12,000	45,326	64,100
BAILE	15,38	16,408	30,305
MARCHAL	13,4	13,9	18,3
POLONIA - AUSTRALIA	16	46,18	34
RAMBLA ORICA	13,500	14,416	23,700
	106,08	171,934	214,7

Estos puntos incluidos en el documento, en los que se hace un análisis de las escombreras, están complementados con los planos adjuntos desde el número 40, hasta el 79.

Para cada escombrera, se ha incluido el levantamiento topográfico empleado para la elaboración del Plan Global de Restauración aprobado en 2.008 del año 2.003 (estado anterior), levantamiento topográfico del año 2020 (estado actual), año en el que se empezó a trabajar en el documento para el que se requiere el aporte de la presente documentación, y un nuevo levantamiento del estado final diseñado para cada escombrera que se aprobó en los proyectos constructivos de las mismas, y que fue el que se incluyó en el PGR de 2.008.

En estos planos, está marcado el perímetro de la huella de la escombrera, del que se obtuvieron las coordenadas UTM incluidas en las tablas de coordenadas mencionadas anteriormente.

Se adjunta, los puntos mencionados de la Revisión del PGR, para mejor comprensión de esta aclaración.

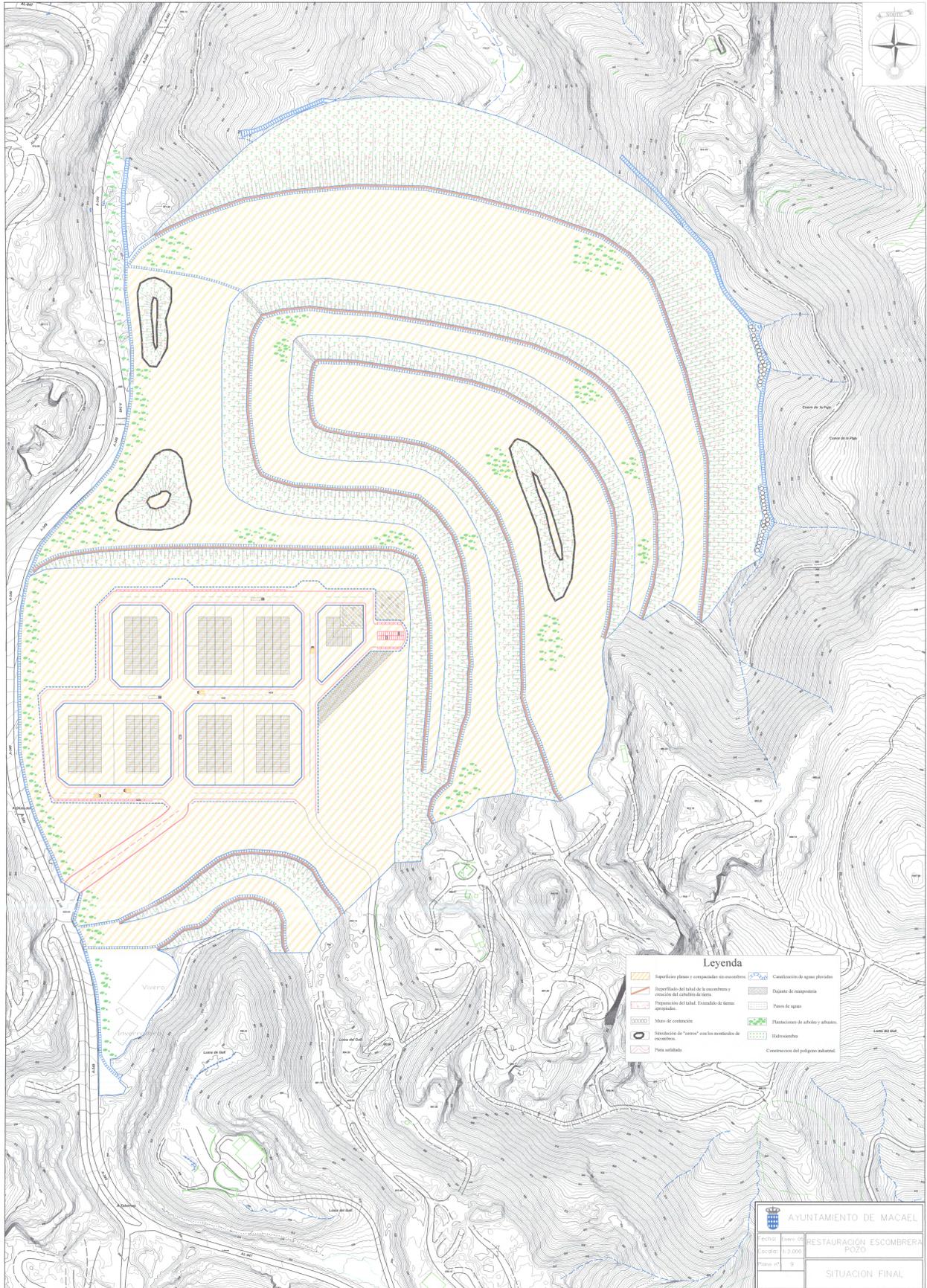
En cuanto a las actuaciones de restauración que se recogieron en el Plan Global vigente aprobado en 2008, dado que las propuestas que se incluyeron para las instalaciones de residuos estaban previstas ejecutar llegados al estado final de las mismas, situación que en la actualidad aún no se ha dado, solo se ha llevado a cabo lo previsto para la escombrera Pozo.

En el plan de restauración para el proyecto constructivo de escombrera Pozo, aprobado en 2005, ya se contempló la posible instalación en la plataforma de cota 860 m de un polígono industrial (se adjunta plano de este documento). Instalando finalmente en esta plataforma, una instalación fotovoltaica que fue aprobada por la entonces CONSEJERÍA DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPRESA en resolución de fecha 07/02/2008.

Contestación al requerimiento de documentación Plan de Restauración Macael Norte y cinco más, de fecha 20/03/2024

Nº Reg. Entrada: 202499903489303. Fecha/Hora: 05/04/2024 14:38:29

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 7/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			





En el punto 23. RESTAURACIONES PREVISTAS, se incluyen las nuevas propuestas de restauración contemplada en la revisión del vigente Plan de Restauración.

Contestación al requerimiento de documentación Plan de Restauración Macael Norte y cinco más, de fecha 20/03/2024

	ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ	05/04/2024 14:38	PÁGINA 9/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

PARTE IV. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

REVISIÓN DEL PLAN GLOBAL DE RESTAURACIÓN DEL GRUPO MINERO "MACAEL NORTE Y CINCO MÁS"

245

	ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ	05/04/2024 14:38	PÁGINA 10/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

13. ANTECEDENTES.

El Excmo. Ayuntamiento de Macael, es titular de las Concesiones de Explotación de Recursos de la Sección C) **"San Andrés" Nº 40.175, "La Milagrosa" Nº 39.353, "La Segunda Milagrosa" Nº 39.354, "Macael Norte" Nº 39.836, "Macael Sur" Nº 39.837 y "Macael Este" Nº 39.838**, todas ellas en la provincia de Almería.

Las citadas Concesiones, constituyen el Grupo Minero denominado **"MACAEL NORTE Y CINCO MÁS"**, otorgado al Excmo. Ayuntamiento de Macael para los recursos geológicos de las Sección C) Mármol, Calizas, Serpentina, Dolomía y Pizarras, según autorización de la Dirección General de Industria, Energía y Minas de fecha 9 de febrero de 1.994 y 5 de diciembre de 1.997. Este agrupamiento fue autorizado por un plazo de 5 años renovables. Continuando con la renovación cada 5 años, hasta la fecha de redacción del presente documento.

El Grupo Minero **"MACAEL NORTE Y CINCO MÁS"**, lo compone una superficie total de 6.190,04 Ha, situadas en los términos municipales de Macael, Olula del Río, Fines, Cantoria, Lijar, Chercos, Tahal, Laroya y Purchena. En esta superficie, está comprendidas tanto las superficies iniciales de otorgamiento de cada una de ellas, como las demasías existentes entre los distintos derechos mineros, que se ha producido como consecuencia de haberse demarcado con distintos orígenes de coordenadas.

CONCESIÓN DE EXPLOTACION	SUPERFICIE Ha
C.E. "MACAEL NORTE" Nº 39.836	1.280,71
C.E. "MACAEL SUR" Nº 39.837	2.799,35
C.E. "MACAEL ESTE" Nº 39.838	1.772,21
C.E. "LA MILAGROSA" Nº 39.353	126,44
C.E. "LA SEGUNDA MILAGROSA" Nº 39.354	89,94
C.E. "SAN ANDRÉS" Nº 40.175	121,39

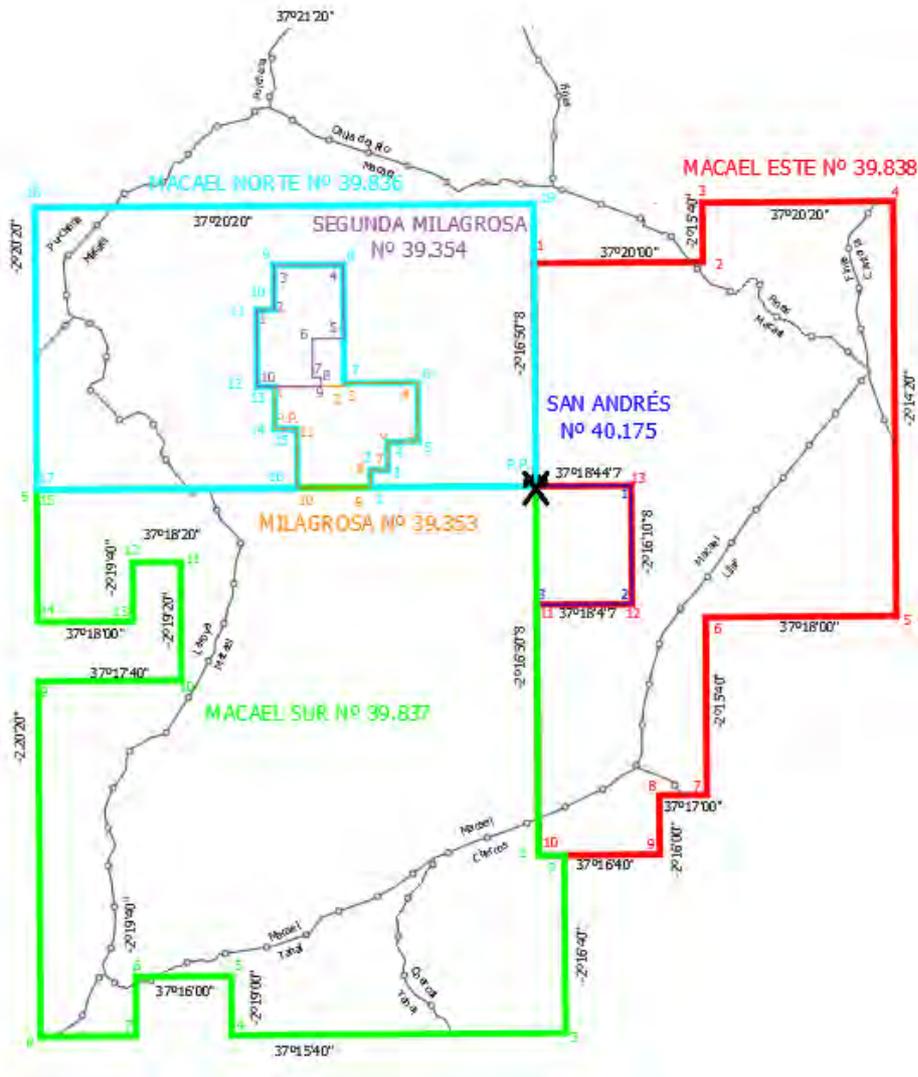
SUPERFICIE TOTAL	6.190,04 Ha
------------------	-------------

Superficies de las Concesiones del Grupo Minero

REVISIÓN DEL PLAN GLOBAL DE RESTAURACIÓN DEL GRUPO MINERO "MACAEL NORTE Y CINCO MÁS"

246

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 11/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			



Grupo Minero MACAEL NORTE Y CINCO MÁS

La superficie que ocupan las diferentes demarcaciones que componen el Grupo Minero **"MACAEL NORTE Y CINCO MÁS** queda de la siguiente manera:

REVISIÓN DEL PLAN GLOBAL DE RESTAURACIÓN DEL GRUPO MINERO "MACAEL NORTE Y CINCO MÁS"

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 12/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



C.E "MACAEL NORTE" Nº 39.836				
SUPERFICIE 1.037,43 Ha.				
COORDENADAS GEOGRÁFICAS			COORDENADAS UTM ETRS89	
Orden	Longitud	Latitud	X(UTM)	Y(UTM)
1-PP	2° 18' 4,4565" W	37° 18' 40,2009" N	561919,242	4129620,907
2	2° 18' 4,4566" W	37° 18' 46,0511" N	561917,907	4129801,192
3	2° 17' 57,2864" W	37° 18' 46,0511" N	562094,398	4129802,499
4	2° 17' 57,2865" W	37° 18' 55,5014" N	562092,236	4130093,729
5	2° 17' 44,4561" W	37° 18' 55,5015" N	562408,038	4130096,080
6	2° 17' 44,4563" W	37° 19' 15,5020" N	562403,440	4130712,437
7	2° 18' 15,2572" W	37° 19' 15,5019" N	561645,375	4130706,818
8	2° 18' 15,2577" W	37° 19' 55,5031" N	561636,285	4131939,539
9	2° 18' 44,4585" W	37° 19' 55,5029" N	560917,707	4131934,272
10	2° 18' 44,4584" W	37° 19' 40,4724" N	560921,081	4131471,075
11	2° 18' 51,7686" W	37° 19' 40,4724" N	560741,181	4131469,768
12	2° 18' 51,7683" W	37° 19' 14,5116" N	560746,993	4130669,732
13	2° 18' 44,4581" W	37° 19' 14,5117" N	560926,911	4130671,042
14	2° 18' 44,4579" W	37° 19' 0,2013" N	560930,125	4130230,038
15	2° 18' 35,2575" W	37° 19' 0,2013" N	561156,575	4130231,689
16	2° 18' 35,2573" W	37° 18' 40,2007" N	561161,081	4129615,330
17	2° 20' 24,4605" W	37° 18' 40,2001" N	558473,050	4129596,114
18	2° 20' 24,4617" W	37° 20' 15,5029" N	558452,511	4132533,063
19	2° 16' 55,2556" W	37° 20' 15,5040" N	563600,306	4132570,641
20	2° 16' 55,2546" W	37° 18' 40,2012" N	563622,647	4129633,682

Demarcación C.E "MACAEL NORTE" Nº 39.836

REVISIÓN DEL PLAN GLOBAL DE RESTAURACIÓN DEL GRUPO MINERO "MACAEL NORTE Y CINCO MÁS"

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 13/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

C.E. "MACAEL SUR" Nº 39.837

SUPERFICIE 2.799,35 Ha.

COORDENADAS GEOGRÁFICAS			COORDENADAS UTM ETRS89	
Orden	Longitud	Latitud	X(UTM)	Y(UTM)
1-PP	2° 16' 55,2546" W	37° 18' 40,2012" N	563622,647	4129633,682
2	2° 16' 55,2534" W	37° 16' 35,4975" N	563651,857	4125790,692
3	2° 16' 44,4531" W	37° 16' 35,4975" N	563917,828	4125792,715
4	2° 16' 44,4525" W	37° 15' 35,4955" N	563931,934	4123943,642
5	2° 19' 4,4560" W	37° 15' 35,4948" N	560483,408	4123918,055
6	2° 19' 4,4562" W	37° 15' 55,4955" N	560478,960	4124534,412
7	2° 19' 44,4572" W	37° 15' 55,4952" N	559493,741	4124527,358
8	2° 19' 44,4570" W	37° 15' 35,4945" N	559498,117	4123911,002
9	2° 20' 24,4579" W	37° 15' 35,4943" N	558512,828	4123904,068
10	2° 20' 24,4595" W	37° 17' 35,4981" N	558486,992	4127602,198
11	2° 19' 24,4579" W	37° 17' 35,4985" N	559964,279	4127612,650
12	2° 19' 24,4585" W	37° 18' 15,4997" N	559955,444	4128845,364
13	2° 19' 44,4590" W	37° 18' 15,4996" N	559463,088	4128841,852
14	2° 19' 44,4587" W	37° 17' 55,4989" N	559467,469	4128225,492
15	2° 20' 24,4599" W	37° 17' 55,4987" N	558482,680	4128218,555
16	2° 20' 24,4605" W	37° 18' 40,2001" N	558473,050	4129596,114
17	2° 18' 35,2573" W	37° 18' 40,2007" N	561161,081	4129615,330
18	2° 18' 4,4565" W	37° 18' 40,2009" N	561919,242	4129620,907

Demarcación C.E. "MACAEL SUR" Nº 39.837

REVISIÓN DEL PLAN GLOBAL DE RESTAURACIÓN DEL GRUPO MINERO "MACAEL NORTE Y CINCO MÁS"

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 14/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



C.E. "MACAEL ESTE" Nº 39.838				
SUPERFICIE 1.679,19 Ha.				
COORDENADAS GEOGRÁFICAS			COORDENADAS UTM ETRS89	
Orden	Longitud	Latitud	X(UTM)	Y(UTM)
1-PP	2° 16' 55,2546" W	37° 18' 40,2012" N	563622,647	4129633,682
2	2° 16' 55,2554" W	37° 19' 55,5035" N	563604,996	4131954,281
3	2° 15' 44,4534" W	37° 19' 55,5038" N	565347,306	4131967,713
4	2° 15' 44,4536" W	37° 20' 15,5044" N	565342,488	4132584,076
5	2° 14' 24,4513" W	37° 20' 15,5048" N	567311,058	4132599,692
6	2° 14' 24,4502" W	37° 17' 55,5005" N	567345,777	4128285,155
7	2° 15' 44,4523" W	37° 17' 55,5002" N	565376,197	4128269,548
8	2° 15' 44,4518" W	37° 16' 55,4983" N	565390,633	4126420,470
9	2° 16' 4,4523" W	37° 16' 55,4983" N	564898,130	4126416,644
10	2° 16' 4,4521" W	37° 16' 35,4977" N	564902,905	4125800,287
11	2° 16' 55,2534" W	37° 16' 35,4975" N	563651,857	4125790,692
12	2° 16' 55,2542" W	37° 18' 0,2000" N	563632,019	4128400,964
13	2° 16' 15,2532" W	37° 18' 0,2002" N	564616,790	4128408,506
14	2° 16' 15,2535" W	37° 18' 40,2014" N	564607,275	4129641,225

Demarcación C.E. "MACAEL ESTE" Nº 39.838

C.E. "LA MILAGROSA" Nº 39.353				
SUPERFICIE 126,44 Ha				
COORDENADAS GEOGRÁFICAS			COORDENADAS UTM ETRS89	
Orden	Longitud	Latitud	X(UTM)	Y(UTM)
1-PP	2° 18' 44,4581" W	37° 19' 14,5117" N	560926,911	4130671,042
2	2° 18' 15,2572" W	37° 19' 14,5118" N	561645,599	4130676,306
3	2° 18' 15,2572" W	37° 19' 15,5019" N	561645,375	4130706,818
4	2° 17' 44,4563" W	37° 19' 15,5020" N	562403,440	4130712,437
5	2° 17' 44,4561" W	37° 18' 55,5015" N	562408,038	4130096,080
6	2° 17' 57,2865" W	37° 18' 55,5014" N	562092,236	4130093,729
7	2° 17' 57,2864" W	37° 18' 46,0511" N	562094,398	4129802,499
8	2° 18' 4,4566" W	37° 18' 46,0511" N	561917,907	4129801,192

REVISIÓN DEL PLAN GLOBAL DE RESTAURACIÓN DEL GRUPO MINERO "MACAEL NORTE Y CINCO MÁS"

250

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 15/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

9	2° 18' 4,4565" W	37° 18' 40,2009" N	561919,242	4129620,907
10	2° 18' 35,2573" W	37° 18' 40,2007" N	561161,081	4129615,330
11	2° 18' 35,2575" W	37° 19' 0,2013" N	561156,575	4130231,689
12	2° 18' 44,4579" W	37° 19' 0,2013" N	560930,125	4130230,038

Demarcación C.E "LA MILAGROSA" Nº 39.353

C.E. "LA SEGUNDA MILAGROSA" Nº 39.354				
SUPERFICIE 89,94 Ha				
COORDENADAS GEOGRÁFICAS			COORDENADAS UTM ETRS89	
Orden	Longitud	Latitud	X(UTM)	Y(UTM)
1-PP	2° 18' 44,4584" W	37° 19' 40,4724" N	560921,081	4131471,075
2	2° 18' 44,4585" W	37° 19' 55,5029" N	560917,707	4131934,272
3	2° 18' 15,2577" W	37° 19' 55,5031" N	561636,285	4131939,539
4	2° 18' 15,2574" W	37° 19' 30,5223" N	561641,962	4131169,703
5	2° 18' 28,4678" W	37° 19' 30,5223" N	561316,848	4131167,315
6	2° 18' 28,4676" W	37° 19' 17,5219" N	561319,787	4130766,681
7	2° 18' 24,9075" W	37° 19' 17,5219" N	561407,407	4130767,323
8	2° 18' 24,9075" W	37° 19' 14,5118" N	561408,087	4130674,561
9	2° 18' 51,7683" W	37° 19' 14,5116" N	560746,993	4130669,732
10	2° 18' 51,7686" W	37° 19' 40,4724" N	560741,181	4131469,768

Demarcación C.E "LA SEGUNDA MILAGROSA" Nº 39.354

C.E "SAN ANDRÉS" Nº 40.175				
SUPERFICIE 121,39 Ha.				
COORDENADAS GEOGRÁFICAS			COORDENADAS UTM ETRS89	
Orden	Longitud	Latitud	X(UTM)	Y(UTM)
1-PP	2° 16' 55,2546" W	37° 18' 40,2012" N	563622,647	4129633,682
2	2° 16' 15,2535" W	37° 18' 40,2014" N	564607,275	4129641,225
3	2° 16' 15,2532" W	37° 18' 0,2002" N	564616,790	4128408,506
4	2° 16' 55,2542" W	37° 18' 0,2000" N	563632,019	4128400,964

Demarcación C.E "SAN ANDRÉS" Nº 40.175

REVISIÓN DEL PLAN GLOBAL DE RESTAURACIÓN DEL GRUPO MINERO "MACAEL NORTE Y CINCO MÁS"

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 16/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



Dentro de las concesiones que engloban el **GRUPO MINERO "MACAEL NORTE Y CINCO MÁS"**, existen transmisiones temporales de parte de los Derechos Mineros, mediante contratos de arrendamiento parcial de los mismos.

Estos contratos realizados entre el Concesionario, el Excmo. Ayuntamiento de Macael, y las empresas que se convertirán en explotadoras del recurso, deben ser autorizados por la Autoridad Minera. En estos contratos, se hace constar, que el arrendatario se somete a las condiciones impuestas en el otorgamiento de la Concesión, así como, que reúne las exigencias legales, económicas y técnicas para realizar el aprovechamiento del recurso.

Finalizado el trámite de autorización, los arrendamientos son inscritos en el Catastro Minero Provincial, titulándose legalmente el arrendamiento de la superficie solicitada.

Como ya hicimos en el punto 9 correspondiente a la PARTE II: MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO POR LA INVESTIGACIÓN Y LA EXPLOTACIÓN DE RECURSOS MINERALES, para una mayor comprensión y ubicación de las instalaciones de residuos autorizadas dentro del Grupo Minero **"Macael Norte y cinco más"**, comenzaremos el PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS con una descripción de las escombreras existentes, y analicemos es estado de las mismas en el momento de la elaboración de la documentación del PGR autorizado en 2008, la situación de las mismas en el momento de la Revisión, y la situación final que se proyectó en el PGR autorizado.

Dentro del **Grupo Minero "Macael Norte y Cinco más"**, existen 6 grandes escombreras, todas ellas autorizadas con fecha de salida de la resolución de 13 de junio de 2.005, cuyos nombres son:

- Escombrera Baile
- Escombrera Gran Parada

REVISIÓN DEL PLAN GLOBAL DE RESTAURACIÓN DEL GRUPO MINERO "MACAEL NORTE Y CINCO MÁS"

252

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 17/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Escombrera Marchal
- Escombrera Polonia-Australia
- Escombrera Pozo
- Escombrera Rambla Orica

En el plano adjunto 2.1. se muestra la ubicación de las Concesiones Mineras, los arrendamientos parciales, las Zonas de Restauración y las escombreras.

El PLAN GLOBAL DE RESTAURACIÓN (PGR) DEL GRUPO MINERO MACAEL NORTE Y CINCO MÁS, aprobado mediante resolución recibida el 10 de abril de 2.008, se realizó sobre los proyectos constructivos de las escombreras anteriormente citadas.

El cálculo de las superficies y volúmenes de dichas escombreras, se llevó a cabo sobre el levantamiento topográfico del vuelo realizado en 2.003, fecha en la que se iniciaron los trabajos para la elaboración de los proyectos constructivos.

Ya que el presente documento, tiene por objetivo la REVISIÓN DEL PLAN GLOBAL DE RESTAURACIÓN DEL ÁREA DE EXPLOTACIÓN DE MACAEL, y por tanto, dar cumplimiento a su artículo 7, en el que se indica la obligación por parte de la entidad explotadora de revisar cada 5 años el plan de restauración para ser modificado en el caso de haberse producido cambios sustanciales, debemos partir del estado de las escombreras a fecha 2.020 para valorar las posibles modificaciones de los proyectado en la documentación autorizada, y lo existente a fecha de 2.020 (esta es la fecha del último vuelo llevado a cabo por la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible).

Partiendo de los datos de superficies afectadas por cada escombrera y el volumen depositado en ellas, calculados en los proyectos constructivos sobre topografía de 2.003, haremos una comparativa con los datos obtenidos sobre topografía de 2.020 y podremos analizar si el estado actual de las instalaciones de depósitos con proyecto autorizado de

REVISIÓN DEL PLAN GLOBAL DE RESTAURACIÓN DEL GRUPO MINERO "MACAEL NORTE Y CINCO MÁS"

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 18/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

la Sierra de Macael, están acordes al proyecto dentro del periodo de vida que se proyectó para cada una de las escombreras.

Iremos analizando, de forma individualizada, los volúmenes de vertido en el periodo comprendido entre 2.003 a 2.020, para cada una de las 6 escombreras con proyecto autorizado.

De forma global, la valoración de las superficies afectadas por cada escombrera en 2.003, 2.020 y en el estado final proyectado, son las siguientes:

	2003 (PGR 2008)	2020 (ESTADO ACTUAL)	ESTADO FINAL
SUPERFICIE ESCOMBRERAS AUTORIZADAS	Ha	Ha	Ha
GRAN PARADA	30,000	35,704	32,600
POZO	12,000	45,326	64,100
BAILE	15,38	16,408	42,000
MARCHAL	13,4	13,9	18,3
POLONIA - AUSTRALIA	16	46,18	34
RAMBLA ORICA	13,500	14,416	23,700
	106,08	171,934	214,7

Tabla 41. Superficies escombreras por año de estudio

A la vista de estas mediciones, observamos que la suma global de la superficie afectada por las instalaciones de residuos mineros en 2.020, aun habiendo pasado 17 años desde la elaboración de los proyectos, en la mayoría de los casos, está más próxima a la existente en la fecha de realización de los proyectos, 2.003, que de los estados finales proyectados.

Ahora analizaremos de forma individualiza, las diferencias de volumen y superficie por escombrera.

13.1. ESCOBRERA BAILE (X=532.389,151 – Y=4.128.488,424).

13.1.1. SITUACIÓN ESCOBRERA BAILE PGR 2008.

Tomaremos de partida los proyectos constructivos que se realizaron en 2.003 y fueron aprobados en 2.005, ya que, sobre ellos, se basaron tanto los Planes de Restauración de cada una de las escombreras, como el Plan de Restauración Global de la Sierra de Macael aprobado en 2008.

El levantamiento topográfico que se tomó como estado inicial para el PGR aprobado en 2008, es el que puede verse en el plano adjunto N° 40.

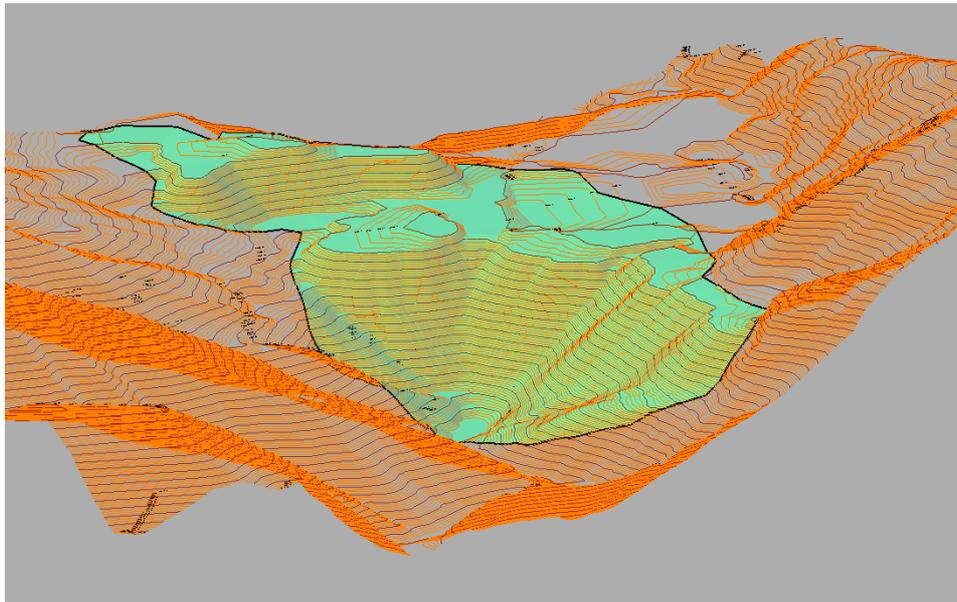


Figura 113. Estado Escobrería Baile PGR 2008

El perímetro de la escombrera según la planimetría de 2003, es el enmarcado por las siguientes coordenadas:

ESCOBRERA BAILE
ESTADO INICIAL PGR 2008
Coordenadas UTM ETRS 89
X=561194.329 Y=4129525.302
X=561238.972 Y=4129541.099

X=561271.523 Y=4129500.212
X=561342.207 Y=4129405.428
X=561497.526 Y=4129332.947
X=561473.344 Y=4129252.102
X=561477.995 Y=4129124.794
X=561408.851 Y=4129011.375
X=561379.374 Y=4128947.829
X=561377.514 Y=4128833.531
X=561346.006 Y=4128816.928
X=561281.422 Y=4128777.978
X=561228.706 Y=4128799.148
X=561238.006 Y=4128893.003
X=561173.833 Y=4128951.546
X=561166.393 Y=4129011.018
X=561219.405 Y=4129080.712
X=561197.629 Y=4129146.523
X=561189.644 Y=4129247.048
X=561237.076 Y=4129308.378
X=561237.076 Y=4129335.326
X=561179.398 Y=4129340.329
X=561148.707 Y=4129384.004
X=561185.909 Y=4129441.617
X=561193.349 Y=4129499.231
Superficie 15,38 Ha

Tabla 42. Superficies escombreras Baile en 2022

En el PGR de 2008, en su apartado 6.3.- Cálculo del volumen estéril que se aportará a la escombrera. Ritmo anual, página 22, encontramos los cálculos de las cubicaciones que se llevaron a cabo para la obtención del volumen de estériles vertidos en la escombrera desde 1.991, fecha de la última restitución, hasta 2.003 fecha de realización del documento y en la que se desarrollará una nueva restitución.

REVISIÓN DEL PLAN GLOBAL DE RESTAURACIÓN DEL GRUPO MINERO "MACAEL NORTE Y CINCO MÁS"

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 21/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Según los datos de partida, y los cálculos realizados, se obtuvo un volumen anual de vertido de 675.000 m³ en el periodo comprendido entre 1.991 y 2.003.

Para el Proyecto Constructivo se diseñó un estado final de escombrera, siguiendo las recomendaciones recogidas en la "Guía para el diseño y construcción de Escombreras", editada por la entonces Consejería de Innovación, Ciencia y Empresas de la Junta de Andalucía, y que puede verse en el plan adjunto N° 42 ESCOMBRERA BAILE_ESTADO FINAL. Mediante cubicación por perfiles, se obtuvo la capacidad de la escombrera diseñada, obteniendo los siguientes valores:

Perfil	Superficie (m ²)	Distancia (m)	Volumen parcial (m ³)
BA1-BA1'	13.242	50	921.250
BA2-BA2'	23.608	50	1.402.650
BA3-BA3'	32.498	50	1.623.925
BA4-BA4'	32.459	50	1.642.425
BA5-BA5'	33.238	50	1.816.075
BA6-BA6'	39.405	50	1.861.225
BA7-BA7'	35.044	50	1.775.875
BA8-BA8'	35.991	50	1.555.275
BA9-BA9'	26.220	50	1.204.925
BA10-BA10'	21.977	50	983.000
BA11-BA11'	17.343	50	727.100
BA12-BA12'	11.741	50	426.275
BA13-BA13'	5.310	50	
TOTAL			15.940.000

Tabla 43. Cubicación obtenida del proyecto constructivo de la escombrera Baile, entre el entonces estado inicial y el final proyectado.



El volumen de estériles que alcanzaría el diseño de escombrera sería de 15,9 Mm³. Para el volumen anual de vertido que se estimó en ese momento, 675.000 m³/año, se calculó la durabilidad de la vida de la escombrera en 23 años.

13.1.2. SITUACIÓN ACTUAL ESCOMBRERA BAILE 2.022

Partiendo del levantamiento topográfico de 2.003, que fue el que se tomó para la elaboración de los planos de los proyectos constructivos autorizados en 2.005, hemos hecho un nuevo curvado a través del programa GLOBAL MAPPER. Plano N° 40 Escombrera Baile – Planta año 2.003.

Nuevamente, mediante el programa GLOBAL MAPPER, se ha seguido el procedimiento para la visualización de los ficheros de nubes de puntos LiDAR a partir de la información obtenida de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, año 2020. Plano N° 41 Escombrera Baile – Planta año 2.020.

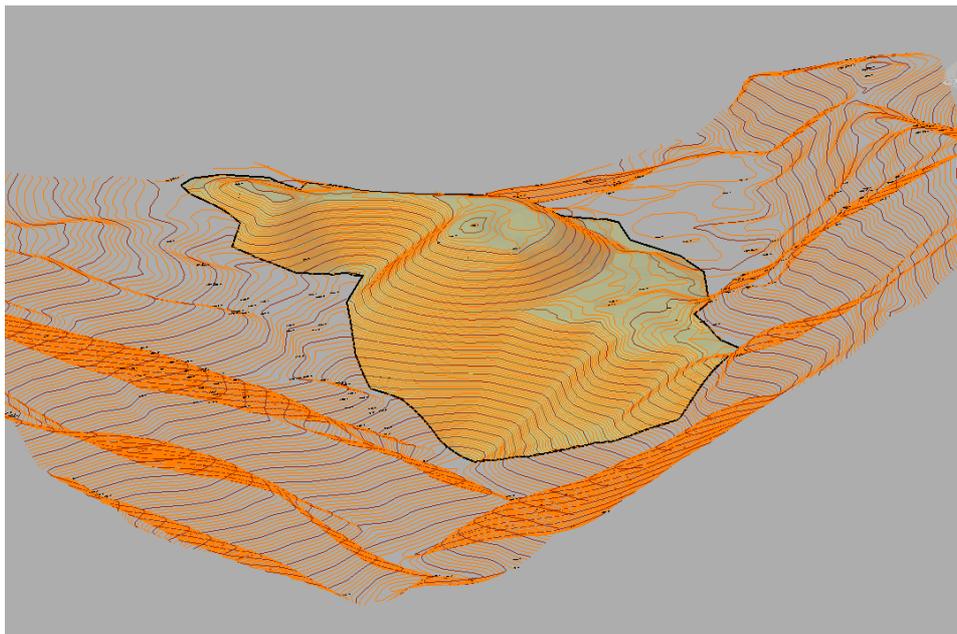


Figura 114. Estado Escombrera Baile año 2.020

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 23/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Las coordenadas del perímetro de la escombrera en la actualidad es el enmarcado por las siguientes coordenadas:

ESCOBRERA BAILE
ESTADO ACTUAL 2022
Coordenadas UTM ETRS 89
X=561229.529 Y=4129549.903
X=561287.860 Y=4129466.215
X=561363.156 Y=4129396.689
X=561461.610 Y=4129340.271
X=561488.395 Y=4129323.997
X=561472.107 Y=4129126.785
X=561390.400 Y=4128976.782
X=561374.089 Y=4128910.391
X=561384.985 Y=4128850.535
X=561336.894 Y=4128795.093
X=561274.930 Y=4128771.068
X=561245.335 Y=4128791.396
X=561228.688 Y=4128824.662
X=561239.786 Y=4128871.788
X=561203.718 Y=4128906.901
X=561178.747 Y=4128955.875
X=561173.198 Y=4129021.482
X=561163.950 Y=4129076.000
X=561146.378 Y=4129124.050
X=561152.852 Y=4129171.176
X=561186.146 Y=4129241.403
X=561236.087 Y=4129313.478
X=561250.884 Y=4129329.186

REVISIÓN DEL PLAN GLOBAL DE RESTAURACIÓN DEL GRUPO MINERO "MACAEL NORTE Y CINCO MÁS"

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 24/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

X=561240.711 Y=4129338.427
X=561226.821 Y=4129340.715
X=561183.354 Y=4129344.412
X=561158.384 Y=4129367.513
X=561153.760 Y=4129398.006
X=561182.429 Y=4129435.891
X=561177.407 Y=4129476.126
X=561206.002 Y=4129549.903
Superficie 16,4 Ha

Tabla 44. *Coordenadas estado actual Escombrera Baile*

Una vez conseguidos los levantamientos topográficos de 2.003 y 2.020, se ha hecho una cubicación para calcular el aporte de material estéril a escombrera en el periodo de tiempo transcurrido entre ambos años.

Los perfiles empleados para la cubicación, son los que se muestran en los planos 43.1, 43.2, 43.3 En estos planos, también podemos apreciar el avance del talud de vertido en el periodo 2.003 – 2.020.

De la nueva cubicación realizada con los levantamientos topográficos de 2.003 y 2.020, obtenemos los siguientes datos:

ESCOBRERA BAILE			
P.K.	Sup.Desmonte	Sup.Terrapl+n	Vol.Terrapl+n
0	1.159,98	1,23	0,00
50	1.142,59	104,44	2.641,63
100	633,23	874,67	24.477,64
150	640,58	358,94	30.840,01
200	89,17	2.160,63	62.989,15



250	25,79	5.454,47	190.377,52
300	0,00	6.692,75	303.680,52
350	1,87	8.518,45	380.280,03
400	2,41	9.809,02	458.186,84
450	33,81	7.423,07	430.802,44
500	198,19	7.748,30	379.284,25
550	85,21	4.508,91	306.430,15
600	810,84	4.182,83	217.293,56
650	31,37	3.351,35	188.354,63
700	304,29	1.642,38	124.843,41
750	403,62	1.813,52	86.397,67
784,265	213,88	1.519,24	57.098,52
TOTALES:	5.776,81	66.164,20	3.243.977,98

Tabla 45. Cubicación Escombrera Baile entre los estados 2003 y 2020

El volumen real de vertido entre 2.003 y 2.020 ha sido de 3,244 Millones m³. Es decir, en estos 17 años, el volumen medio de vertido anual ha sido de 190.822 m³/año, muy lejos de la cantidad proyectada de 675.000 m³/año.

Lo que quiere decir, que a los 15,94 Millones m³ proyectados hasta alcanzar el estado final, le restamos 3,24 Millones m³, ya vertidos hasta 2.020, nos sigue quedando una capacidad de vertido en escombrera Baile de 12,7 Millones m³.

Si tomamos la media de vertido de estos últimos 17 años, 190.822 m³/año, tendríamos capacidad de vertido para 66,53 años.

Los arrendamientos parciales que en la actualidad tienen autorizado vertido en esta escombrera son los siguientes:

Nº MINAS	EXPLOTADOR	NOMBRE EXPLOTACIÓN	ESCOBRERA	C.E.
----------	------------	--------------------	-----------	------

REVISIÓN DEL PLAN GLOBAL DE RESTAURACIÓN DEL GRUPO MINERO "MACAEL NORTE Y CINCO MÁS"

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 26/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



156	MARMOLES TAPIA S.A.	RIO I	BAILE	LA MILAGROSA
190	INDESUR MARMOLES S.C.A.	BOCA DEL ROYO	BAILE	LA MILAGROSA
245	MARMOLES ARRIAGA CRUZ S.L.	NOGUERA	BAILE	LA MILAGROSA
262	CANTERAS PUNTILLA NOGUERA S.L.	NOGUERA	BAILE	LA MILAGROSA
266	HIJOS DE SABIOTE Y ARRIAGA S.L.	F.UMBRIA-R.F.LAZA	BAILE	LA MILAGROSA Y MACAEL NORTE
468	HIJOS DE SABIOTE Y ARRIAGA S.L.	MACAEL VIEJO	BAILE	MACAEL NORTE Y LA MILAGROSA
625	HIJOS DE SABIOTE Y ARRIAGA S.L.	BAILE SUR	BAILE	MACAEL SUR
639	HIJOS DE SALVADOR SEGURA S.L.	FALDERAS JOTATELL	BAILE	LA 2ª MILAGROSA Y MACAEL NORTE
657	M. MARTINEZ GRIS MACAEL S.L.	JOTATELL	BAILE	MACAEL NORTE Y LA MILAGROSA
682	SERAFÍN CLEENTE LIRIA EN TRÁMITE A PIEDRAS RUSTICAS LAROYA GRANDE S.L.U.	FALDERAS JOTATELL	BAILE	LA MILAGROSA
693	M. NATURALES DE MACAEL S.L.	FALDERAS JOTATELL	BAILE	LA MILAGROSA, LA 2ª MILAGROSA Y MACAEL NORTE
736	D. AMADOR MARTINEZ DOMENECH	FALDERAS JOTATELL	BAILE	LA MILAGROSA
741	PIEDRAS Y PIZARRAS MACAEL S.L.	MACAEL VIEJO	BAILE	MACAEL SUR
788	D. BLAS TORRES TORRES	JOTATELL	BAILE	MACAEL NORTE Y LA MILAGROSA
789	EN TRÁMITE DE LEGALIZACIÓN CUARCITAS RUSTICAS S.L.	JOTATELL	BAILE	MACAEL NORTE Y LA MILAGROSA
81	D. FRANCISCO ARRIAGA SAEZ	F.DE JOTATELL-LA MINA	BAILE	MACAEL NORTE Y LA MILAGROSA

Tabla 46. Arrendamientos parciales que vierten en escombrera Baile

Si comparásemos los arrendamientos parciales que aparecían asociados a esta escombrera en el documento autorizado en 2008, veríamos que alguna de ellas a día de hoy no existen, y alguna otra, como puede ser Boca del Royo Nº 190, se ha autorizado en este periodo transcurrido, por lo que no aparecía en 2008. Esta situación no es única en esta escombrera, y será aplicable a todas las que analicemos. Si se autorizasen nuevos arrendamientos parciales con posterioridad a la autorización de la presente Revisión, en el contrato entre ayuntamiento y explotador se le asignaría la escombrera

REVISIÓN DEL PLAN GLOBAL DE RESTAURACIÓN DEL GRUPO MINERO "MACAEL NORTE Y CINCO MÁS"

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 27/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

municipal y sería incluida en la siguiente revisión que se haría transcurridos 5 años según el R.D 975/2009.

En el punto PARTE II: MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO POR LA INVESTIGACIÓN Y LA EXPLOTACIÓN DE RECURSOS MINERALES, se ha descrito por cada Zona de Restauración estudiada, los volúmenes de extracción obtenidos e incluso, los datos de producción pesados en la báscula municipal. Estos datos, no muestran los ritmos de extracción de la Zona de Restauración y en particular de los arrendamientos parciales que la conforman.

En el caso de los arrendamientos parciales que tienen asignado el vertido en escombrera, son explotaciones con un bajo ritmo de actividad en incluso nulo por encontrarse en fase de autorización.

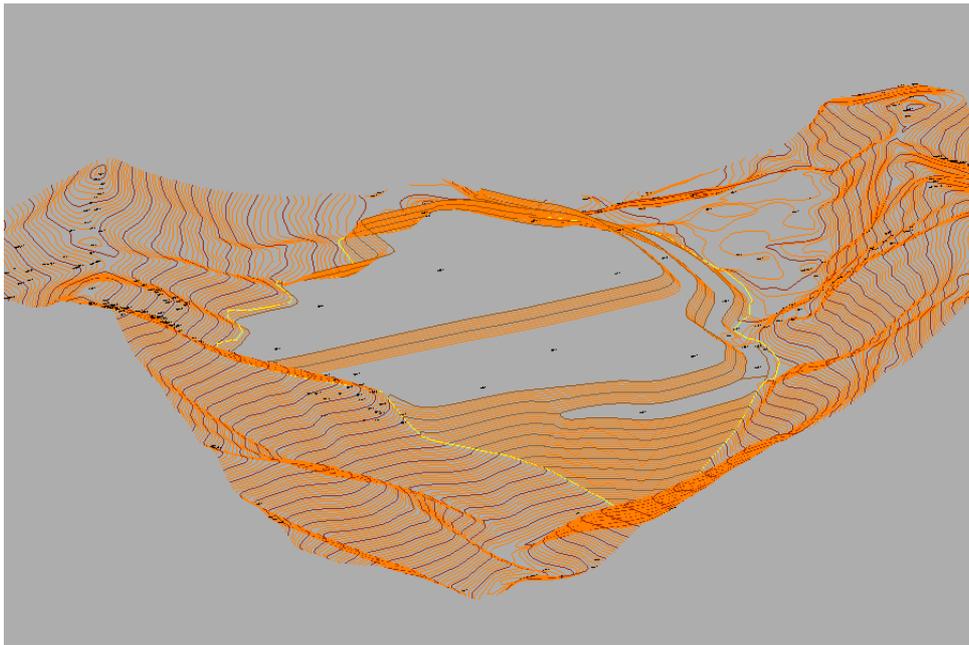


Figura 115. Estado Escombrera Baile estado según proyecto constructivo aprobado.

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 28/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

En el plano adjunto N° 42, donde se muestra el estado final proyectado para la escombrera Baile, se pueden observar las cotas de vertido de cada una de las plataformas que forman parte de este diseño.

13.2. ESCOMBRERA GRAN PARADA (X=562.820,104 – Y=4.130.713,915).

13.2.1. SITUACIÓN ESCOMBRETA GRAN PARADA PGR 2008.

En el proyecto constructivo aprobado en 2.005 para la escombrera Gran Parada, en su página 26, punto 7.3. Capacidad total de la escombrera, encontramos la cubicación realizada entre el estado de la escombrera en 2.003 y el estado final proyectado.

Perfil	Superficie (m ²)	Distancia (m)	Volumen parcial (m ³)
Cierre este	1.335		
		35	46.725
GP1-GP1'	1.335	35	87.727
GP2-GP2'	3.678	35	182.822
GP3-GP3'	6.769	35	225.575
GP4-GP4'	6.121	35	108.108
GP5-GP5'	5.606	35	225.802
GP6-GP6'	7.297	35	193.952
GP7-GP7'	3.786	35	130.357
GP8-GP8'	3.663	35	143.115
GP9-GP9'	4.515	35	173.442
GP10-GP10'	5.396	35	158.410
GP11-GP11'	3.656	35	102.427
GP12-GP12'	2.197	35	62.387
GP13-GP13'	1.368	60	41.040
Cierre Oeste	-----		
TOTAL			1.881.889

Tabla 47. Cubicación obtenida del proyecto constructivo de la escombrera Gran Parada, entre el entonces estado inicial y el final proyectado.

REVISIÓN DEL PLAN GLOBAL DE RESTAURACIÓN DEL GRUPO MINERO "MACAEL NORTE Y CINCO MÁS"

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 29/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



Según los datos de cubicación obtenidos, y que pueden verse en la Fig. 46, se estimaba una capacidad para el estado final proyectado de 1,88 Millones m³.

Para el volumen anual de vertido, que se había calculado con el volumen depositado en el periodo entre el año 1.991 y 2.003, se estimó una aportación anual de material estéril en esta escombrera de 481.753 m³/año, con lo que se estimó una durabilidad de vida de 4 años.

13.2.2. SITUACIÓN ACTUAL 2.022

De la nueva cubicación realizada con los levantamientos topográficos de 2.003 y 2.020 (planos 45 y 46), obtenemos los siguientes datos:

ESCOBRERA GRAN PARADA		
P.K.	Sup.Desmonte	Vol.Terraplén
0	3833,624	167.935,64
50	7823,175	291.419,97
100	13871,902	542.376,91
150	17390,512	781.560,34
200	15184,512	814.375,59
250	10810,945	649.886,40
300	7396,618	455.189,07
350	4157,348	288.849,16
400	3203,374	184.018,05
450	6323,867	238.181,02
500	11571,8	447.391,66
550	10776,767	558.714,17
600	4355,01	378.294,42
650	35,02	109.750,67
TOTALES:	116.734,47	5.907.943,07

Tabla 48. Cubicación Escombrera Gran Parada entre los estados 2003 y 2020.

El volumen real de vertido entre 2.003 y 2.020 ha sido de 5,9 Millones m³. Es decir, en estos 17 años, el volumen medio de vertido anual ha sido de 347.526 m³/año.

En la tabla 48, vemos el perímetro actual en coordenadas de la escombrera. En el plano adjunto N° 46, puede verse el levantamiento topográfico de la situación actual, con las cotas de las distintas alturas.

GRAN PARADA
ESTADO ACTUAL 2022
Coordenadas UTM ETRS 89
X=562526.806 Y=4130590.636
X=562581.255 Y=4130850.162
X=562697.578 Y=4130931.727
X=562794.101 Y=4130963.859
X=562927.749 Y=4130889.709
X=563058.922 Y=4130911.954
X=563172.770 Y=4130867.464
X=563274.243 Y=4130776.012
X=563271.768 Y=4130687.032
X=563256.919 Y=4130543.674
X=563177.720 Y=4130523.901
X=563152.970 Y=4130504.128
X=563212.369 Y=4130432.449
X=563192.570 Y=4130363.242
X=562890.625 Y=4130323.696
X=562828.751 Y=4130321.224
X=562804.001 Y=4130471.996
X=562766.877 Y=4130504.128

REVISIÓN DEL PLAN GLOBAL DE RESTAURACIÓN DEL GRUPO MINERO "MACAEL NORTE Y CINCO MÁS"

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 31/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

X=562645.604 Y=4130387.959
Superficie 35,7 Ha

Tabla 49. Perímetro en coordenadas de la escombrera Gran Parada

En el plano adjunto N° 47, se muestra la situación final que se proyectó para el proyecto constructivo de esta escombrera, y que fue el que se incluyó en el PGR aprobado en 2008. Comparando la situación actual de la escombrera, plano N° 46, y la situación final proyectada, plano N° 47, podemos afirmar que en el caso de la escombrera Gran Parada, a fecha de la elaboración de la presente Revisión del PGR, ya se ha alcanzado el estado final proyectado.

El vertido en la misma ha concluido, y en breve se proyectarán los trabajos de acondicionamiento, para darle un nuevo uso al suelo con la instalación de una instalación fotovoltaica tanto en su plataforma superior, como en sus taludes.

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 32/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Los arrendamientos parciales que han tenido asignada esta escombrera son:

Nº MINAS	EXPLOTADOR	NOMBRE EXPLOTACIÓN	ESCOBRERA	C.E.
34	MARMOLES COSAGA S.L.	HORCAJOS-PUNTILLA	GRAN PARADA	MACAEL NORTE
96	CANTERAS LUIS SANCHEZ S.L.	BCO. PUNTILLA-GRAN PARADA	GRAN PARADA	MACAEL NORTE Y MACAEL SUR
161	SERVICIO ANDALUZ DE EMPLEO	PLANTONES	GRAN PARADA	LA MILAGROSA Y MACAEL NORTE
166	HNOS PEREZ TIJERAS EN TRÁMITE A D. MANUEL LOPEZ OLLER	UMBRIA DE LA PILA	GRAN PARADA	MACAEL NORTE Y LA MILAGROSA
169	MARMOLES PEREZ GARCIA S.L.	PUNTILLA	GRAN PARADA	MACAEL NORTE
213	MARMOLES HNOS. MIUCA S.L.	HORCAJOS	GRAN PARADA	MACAEL NORTE
246	MARMOLES COSAGA S.L.	PUNTILLA	GRAN PARADA	MACAEL NORTE Y MACAEL SUR
258	EN TRÁMITE DE AUTORIZACIÓN MARMOLES ARRIAGA CRUZ S.L.	LA REINA	GRAN PARADA	MACAEL NORTE
280	MARMOLES CARRILLO,SA EN TRÁMITE CHEEK STONE S.L.U.	PUNTILLA-HORCAJOS	GRAN PARADA	MACAEL NORTE
287	CANTERAS PUNTILLA NOGUERA, SL/MARCAEL S.A.	PUNTILLA-U. PILA	GRAN PARADA	MACAEL NORTE Y LA MILAGROSA
484	CANTERAS LOS PINOS, S.L. EN TRAMITE A MARMOLES GUTIERREZ MENA S.A.	PLANTONES	GRAN PARADA	LA MILAGROSA Y MACAEL NORTE

Tabla 50. Arrendamientos parciales asignados a la escombrera Gran Parada

13.3. ESCOBRERA RAMBLA ORICA (X=563.919,4592 Y=4.127.305,8466).

13.3.1. SITUACIÓN PROYECTADA 2.003.

Nuevamente retomamos el proyecto constructivo elaborado en 2.003, aprobado en 2.005, en el que se basó el Plan de Restauración igualmente presentado en esa fecha.

En dicho documento, en su apartado 7.3.- Capacidad total de la escombrera, página 23 del Proyecto Constructivo de la Escombrera Rambla Orica, encontramos los cálculos de las cubriciones que se llevaron a cabo para la obtención del volumen de

REVISIÓN DEL PLAN GLOBAL DE RESTAURACIÓN DEL GRUPO MINERO "MACAEL NORTE Y CINCO MÁS"

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 33/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



estériles vertidos en la escombrera desde 1.991, fecha de la última restitución, hasta 2.003 fecha de realización del documento y en la que se desarrolló una nueva restitución.

Perfil	Superficie (m ²)	Distancia (m)	Volumen parcial (m ³)
Cierre sur	0		
RO1-RO1'	302	60	9.060
RO2-RO2'	559	50	21.525
RO3-RO3'	2.036	50	64.875
RO4-RO4'	7.961	50	249.925
RO5-RO5'	8.636	50	414.925
RO6-RO6'	4.909	50	338.625
RP7-RO7'	8.359	50	331.700
RO8-RO8'	13.351	50	542.750
RO9-RO9'	12.345	50	642.400
RO10-RO10'	6.360	50	467.625
		25	159.000
TOTAL			3.242.410

Tabla 51. Cubicación obtenida del proyecto constructivo de la escombrera Rambla Orica, entre el entonces estado inicial y el final proyectado.

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 34/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

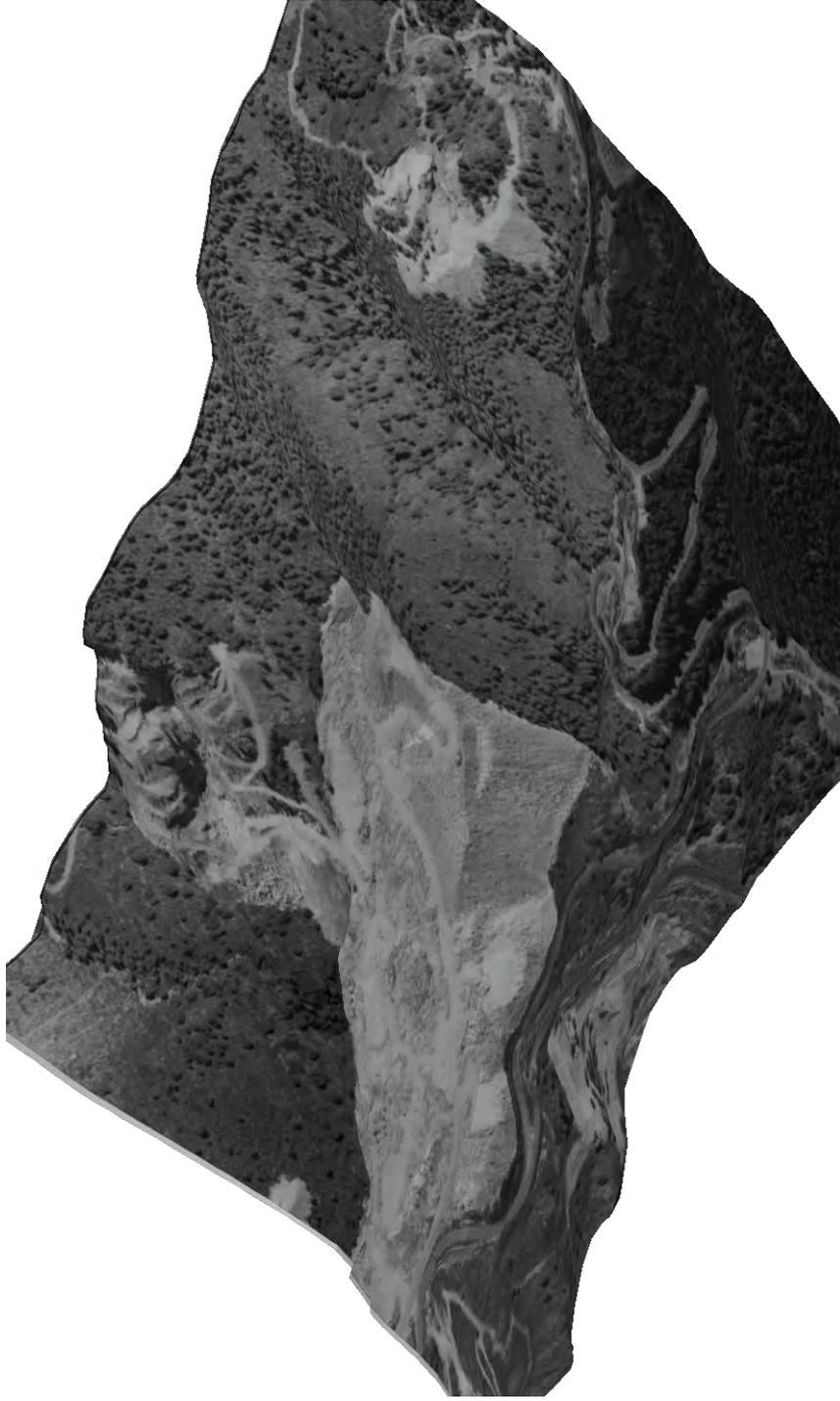


Figura 116. Escombrera Rambla Orica en 2.003

REVISIÓN DEL PLAN GLOBAL DE RESTAURACIÓN DEL GRUPO MINERO "MACAEL NORTE Y CINCO MÁS"

VERIFICACIÓN	ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ	05/04/2024 14:38	PÁGINA 35/151
	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



Los datos de la cubicación del proyecto constructivo, daban un valor para el volumen en el estado final de la escombrera proyectada de 3,2 Millones de m³. Lo que para el volumen estériles que se calculaba aportar, le daba una vida a la escombrera de 9,5 años.

Los estados de la escombrera Rambla Orica en 2.003 y 2.020 pueden verse en los planos N° 49 y 50.

13.3.2. SITUACIÓN ACTUAL 2.020.

Tomando, como para el resto de escombreras, el levantamiento topográfico de la restitución de 2.003, el mismo que se utilizó para los Proyectos Constructivos, y el levantamiento topográfico obtenido del vuelo de 2.020 Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, mediante el sistema de cubicación por perfiles se ha obtenido el volumen de vertido en la escombrera desde 2.003 a 2.020:

ESCOBRERA RAMBLA ORICA		
CUBICACIÓN 2.003 - 2.020		
P.K.	Sup.Terraplén	Vol.Terraplén
0	0,00	
50	0,00	0,00
100	0,00	176.676,48
150	21,94	173.588,68
200	90,73	100.612,31
250	126,53	42.585,09
300	147,38	36.180,47
350	13,94	89.174,38
400	0,00	125.576,71
450	0,00	144.472,96
500	4,09	110.025,89
550	0,00	35.751,76
600	0,00	32.931,03
TOTALES:	404,61	1.067.575,74

Tabla 52. Cubicación Rambla Orica entre los estados de 2003 y 2020.



Los perfiles de los que se obtuvieron los anteriores volúmenes, aparecen en los planos N° 53, adjuntos a esta memoria.

A la vista de los siguientes valores de cubicación, si en el periodo de estudio entre 2003 y 2020 se han vertido 1.067.575,74 m³, esto equivaldría a 62.798,57 m³/año. Nuevamente, un valor muy inferior al proyectado.

El perímetro que ocupa la escombrera es el delimitado por las siguientes coordenadas. Las cotas de las distintas plataformas que conforman la escombrera, pueden verse en el plano adjunto N° 50.

RAMBLA ORICA	
ESTADO ACTUAL 2022	
Coordenadas UTM ETRS 89	
X=563870.459	Y=4126887.461
X=563845.848	Y=4127029.698
X=563831.596	Y=4127140.807
X=563792.723	Y=4127176.427
X=563785.393	Y=4127230.067
X=563833.299	Y=4127273.223
X=563880.908	Y=4127266.149
X=563926.282	Y=4127372.842
X=564016.372	Y=4127347.051
X=564119.383	Y=4127282.737
X=564116.867	Y=4127210.163
X=564120.092	Y=4127177.841
X=564077.528	Y=4127153.165
X=564123.578	Y=4127072.656
X=564187.918	Y=4127033.871
X=564210.718	Y=4126946.916



X=564145.068 Y=4126904.194
X=564011.484 Y=4126906.696
X=563987.166 Y=4126884.676
X=564018.441 Y=4126821.119
X=564073.431 Y=4126754.918
X=564067.380 Y=4126737.229
X=563985.627 Y=4126740.329
X=563957.839 Y=4126765.519
X=563981.957 Y=4126801.373
X=563926.877 Y=4126831.133
Superficie 14,4 Ha

Tabla 53. Perimetro de la escombrera Rambla Orica en 2022.

Los arrendamientos parciales asignados a esta escombrera son:

Nº MINAS	EXPLOTADOR	NOMBRE EXPLOTACIÓN	ESCOMBRERA	C.E.
719	C. CUESTA DE LOS ALEROS S.L.L.	CUESTA DE LOS ALEROS	R.ORICA	MACAEL ESTE
699	MARM.JOSE GONZALEZ LOPEZ E HIJOS EN TRÁMITE A CANTERAS DEL RIO, S.L.	LOS PINOS	R.ORICA	MACAEL ESTE
128	D. GONZALO ESTEBAN FERNANDEZ	RAMBLA ORICA	RAMBLA ORICA	MACAEL ESTE
203	MARMOLES COSAGA S.L.	RAMBLA ORICA	RAMBLA ORICA	MACAEL ESTE
601	CANTERAS JUAN TIJERAS S.L.	RAMBLA ORICA	RAMBLA ORICA	MACAEL ESTE

Tabla 54. Arrendamientos parciales asignados a la escombrera Rambla Orica



Figura 117. Escombrera Rambla Orca en 2.020

VERIFICACIÓN	ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ	05/04/2024 14:38	PÁGINA 39/151
	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



Si hacemos una nueva cubicación, en esta ocasión entre el estado de escombrera Rambla Orica en 2.020 y el estado final que se proyectó en el proyecto constructivo e incluyó para el PGR aprobado en 2008 y que podemos ver en el plano adjunto N° 54, obtenemos los siguientes valores:

ESCOBRERA RAMBLA ORICA		
CUBICACIÓN 2.020 - ESTADO FINAL PROYECTO		
P.K.	Sup.Terraplén	Vol.Terraplén
0,00	0,00	
0,00	185,49	0,00
50,00	525,56	17.776,33
100,00	285,05	20.265,28
150,00	354,32	15.984,30
200,00	1.917,64	56.798,89
250,00	1.989,89	97.688,09
300,00	2.439,45	110.733,54
350,00	2.724,96	129.110,19
400,00	6.495,99	230.523,52
450,00	9.982,52	411.962,53
500,00	13.875,61	596.453,12
550,00	7.106,86	524.561,71
600,00	6.327,17	335.850,82
650,00	8.489,48	370.416,26
700,00	5.277,58	344.176,50
750,00	1.584,92	171.562,52
800,00	1.570,60	78.887,85
850,00	2.448,03	100.465,58
900,00	729,00	79.425,62
TOTALES:	74.310,10	3.692.642,64

Tabla 55. Cubicación Rambla Orica entre los estados de 2020 y el final proyectado.



Figura 118. Escombrera Rambla Orica Estado Final Proyecto autorizado

VERIFICACIÓN	ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ	05/04/2024 14:38	PÁGINA 41/151
	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



13.4. ESCOMBRERA POZO (X=563.741,202 - Y=4.129.532,824)

13.4.1. SITUACIÓN PROYECTADA 2.003.

Nuevamente retomamos el proyecto constructivo elaborado en 2.003, aprobado en 2.005, en el que se basó el Plan de Restauración igualmente presentado en esa fecha.

En dicho documento, en su apartado 6.3.- Cálculo del volumen estéril que se aportará a la escombrera. Ritmo anual, página 21 del Proyecto Constructivo de la Escombrera Pozo, encontramos los cálculos de las cubicaciones que se llevaron a cabo para la obtención del volumen de estériles vertidos en la escombrera desde 1.991, fecha de la última restitución, hasta 2.003 fecha de realización del documento y en la que se desarrolló una nueva restitución.

	ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ	05/04/2024 14:38	PÁGINA 42/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			



Figura 119. Estado de la escombrera Pozo en 2.003

VERIFICACIÓN	ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ	05/04/2024 14:38	PÁGINA 43/151
	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



Mediante cálculo por perfiles, se obtuvo que en los 12 años del periodo 1.991 a 2.003 en la escombrera Pozo se había aportado un volumen anual de 595.926 m³/año.

Dado los cálculos previstos para la vida de esta escombrera, en los que se supuso que en los siguientes 5 años se clausuraría la escombrera Gran Parada, y en los 10 siguientes, Rambla Orica. Los aportes anuales de estériles a la escombrera se cuantificaron de la siguiente forma:

- Año del 1 al 5..... 595.926 m³/año
- Año del 6 al 10 1.077.679 m³/año
- Año del 10 a final de vida..... 1.405.580 m³/año

Estos volúmenes de cubicación anuales, implicaban el siguiente aporte de material estéril a escombrera por cada periodo:

- Año del 1 al 5..... 2.979.630 m³
- Año del 6 al 10 5.388.395 m³
- Año del 10 a final de vida..... 28.111.600 m³

La suma de los volúmenes vertidos en cada periodo, alcanza un volumen total de material vertido en los 30 años proyectados de:

Volumen total proyectado depositar 30 años = 36.479.625 m³

Para estas necesidades de vertido, se diseñó la situación final prevista. El diseño realizado es el que se muestra en el plano adjunto N° 58 -Escombrera Pozo Estado Final.

Los cálculos de la capacidad del diseño, se realizaron mediante perfiles obteniendo los siguientes resultados:

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 44/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Perfil	Superficie (m ²)	Distancia (m)	Volumen parcial (m ³)
P1-P1'	2.825	50	141.250
P2-P2'	6.300	50	228.125
P3-P3'	18.580	50	622.000
P4-P4'	26.145	50	1.118.125
P5-P5'	38.740	50	1.622.125
P6-P6'	35.980	50	1.868.000
P7-P7'	46.875	50	2.071.375
P8-P8'	49.250	50	2.403.125
P9-P9'	66.138	50	2.884.700
P10-P10'	77.125	50	3.581.575
P11-P11'	79.958	50	3.927.075
P12-P12'	77.180	50	3.928.450
P13-P13'	58.320	50	3.387.500
P14-P14'	57.725	50	2.901.125
P15-P15'	60.200	50	2.948.125
		60	3.612.000
TOTAL			37.244.675

Tabla 56. Cubicación obtenida del proyecto constructivo de la escombrera Pozo, entre el entonces estado inicial y el final proyectado.

La capacidad del diseño proyectado, fue de 37,24 Mm³, lo que para los volúmenes de vertidos que se calcularon, mostrados anteriormente, suponía una vida de 30 años.

Es decir, desde la fecha de realización del proyecto, 2.003, hasta 2.033.

13.4.2. SITUACIÓN ACTUAL 2.022

Con Resolución de 07 de febrero de 2.008, de la entonces Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, Delegación Provincial de Almería, se obtuvo autorización administrativa y aprobación del Proyecto de la Instalación Fotovoltaica que a día de hoy se ubica sobre parte de la superficie escombrera, en la plataforma a cota 885.

El 23 de mayo del mismo año, se aprobó la autorización de abandono definitivo parcial de la superficie de escombrera Pozo delimitada por los siguientes perímetros:

ZONA OCCIDENTAL				
Coordenadas ED 50			Coordenadas UTM ETRS 89	
V	X	X	X	X
1	563702.2910	4129680.5960	563590.8519	4129473.4003
2	563752.6080	4129721.5280	563641.1689	4129514.3323
3	563861.2070	4129494.0130	563749.7679	4129286.8173
4	563912.3910	4129235.1190	563800.9519	4129027.9233
5	563719.7840	4129154.8050	563608.3449	4128947.6093
6	563645.2250	4129379.7100	563533.7859	4129172.5143
7	563663.7150	4129617.1040	563552.2759	4129409.9083
Superficie: 96.706,83 m ²				

ZONA ORIENTAL				
Coordenadas ED 50			Coordenadas UTM ETRS 89	
V	X	X	X	X
1	564013.5830	4128985.6390	563902.1439	4128778.4433
2	564072.0720	4128985.5880	563960.6329	4128778.3923
3	564070.9610	4129178.6290	563959.5219	4128971.4333
4	564070.3030	4129273.9770	563958.8639	4129066.7813
5	563957.8890	4129273.5340	563846.4499	4129066.3383
Superficie: 24.638 m ²				

Tabla 57. Superficies con abandono definitivo parcial autorizado en Escombrera Pozo

Ambas superficies, suman un total de 121.344,83 m², (12,134 Ha).

La Resolución de aprobación de la instalación fotovoltaica y la Resolución del Abandono definitivo parcial de estas superficies, se adjuntan como Anexos N° 1 y N° 2.



Figura 120. Superficies autorizadas con abandono definitivo parcial de escombrera Pozo

Por lo tanto, y al contar con la autorización de abandono total parcial en la zona donde se encuentra ubicada la instalación fotovoltaica, el estado final de la escombrera que fue aprobado en los proyectos debe variar para contemplar esa situación. Y la superficie de afección de la escombrera, igualmente debe verse reducida en las 12,134 Ha.

El perímetro de la escombrera Pozo, a fecha de la elaboración de la presente Revisión del PGR es el enmarcado por las siguientes coordenadas:

REVISIÓN DEL PLAN GLOBAL DE RESTAURACIÓN DEL GRUPO MINERO "MACAEL NORTE Y CINCO MÁS"

	ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ	05/04/2024 14:38	PÁGINA 47/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

ESCOBRERA POZO
ESTADO ACTUAL 2022
Coordenadas UTM ETRS 89
X=563503.546 Y=4129402.011
X=563598.996 Y=4129515.307
X=563635.916 Y=4129685.116
X=563730.829 Y=4129728.647
X=563887.158 Y=4129666.141
X=563969.788 Y=4129653.863
X=563980.955 Y=4129466.344
X=564108.250 Y=4129321.240
X=564126.124 Y=4129263.799
X=564028.977 Y=4129019.355
X=564044.663 Y=4128933.828
X=563922.010 Y=4128814.823
X=563905.000 Y=4128756.606
X=563982.047 Y=4128672.892
X=563939.616 Y=4128639.406
X=563897.184 Y=4128680.705
X=563804.949 Y=4128686.210
X=563803.387 Y=4128744.328
X=563714.056 Y=4128751.025
X=563727.547 Y=4128640.279
X=563631.426 Y=4128681.821
X=563602.393 Y=4128763.303
X=563605.743 Y=4128879.386
X=563507.971 Y=4129196.336
Superficie 45,326 Ha

Tabla 58. Perímetro escombrera Pozo en 2022

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 48/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

A esta superficie afectada de 45, 326 Ha, se le debe restar las 12,134 Ha. de abandono definitivo parcial que están incluidas dentro, al igual que la superficie que ya ha sido restaurada. Estas superficies aparecen en el plano N° 56.

N° Reg. Entrada: 202499903489303. Fecha/Hora: 05/04/2024 14:38:29

REVISIÓN DEL PLAN GLOBAL DE RESTAURACIÓN DEL GRUPO MINERO "MACAEL NORTE Y CINCO MÁS"

284

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 49/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			



Figura 121. Estado de la escombrera Pozo en 2.020

REVISIÓN DEL PLAN GLOBAL DE RESTAURACIÓN DEL GRUPO MINERO "MACAEL NORTE Y CINCO MÁS"

VERIFICACIÓN	ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ	05/04/2024 14:38	PÁGINA 50/151
	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Para calcular el volumen de vertido que ha tenido la escombrera entre la fecha del PGR autorizado en 2008 (levantamiento topográfico 2003, plano adjunto N° 55), y la fecha de esta Revisión (levantamiento topográfico 2020, plano adjunto N° 56), se ha realizado mediante el método de perfiles transversales, la cubicación entre la diferencia de superficies. Obteniendo los siguientes valores, estos perfiles se muestran en el plano N° 57

ESCOBRERA POZO		
CUBICACIÓN 2.003 – 2.020		
P.K.	Sup.Terraplén	Vol.Terraplén
0,00	0,00	
0,00	0,00	0,00
50,00	258,93	0,00
100,00	592,15	21.277,05
150,00	547,80	28.498,81
200,00	226,61	19.360,33
250,00	820,48	26.177,33
300,00	1.161,30	49.544,49
350,00	1.372,91	63.355,12
400,00	3.392,56	119.136,62
450,00	6.474,91	246.686,72
500,00	6.236,55	317.786,61
550,00	6.545,53	319.552,08
600,00	14.367,53	522.826,45
650,00	21.001,97	884.237,51
700,00	27.459,14	1.211.527,69
750,00	23.730,30	1.279.735,85
800,00	14.890,35	965.516,26
850,00	13.660,88	713.780,70
900,00	13.004,83	666.642,56
950,00	12.443,91	636.218,33

REVISIÓN DEL PLAN GLOBAL DE RESTAURACIÓN DEL GRUPO MINERO "MACAEL NORTE Y CINCO MÁS"

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 51/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

1.000,00	8.747,39	529.782,50
1.050,00	4.475,21	330.564,97
1.100,00	220,99	117.404,80
TOTALES:	181.632,21	9.069.612,77

Tabla 59. Cubicación escombrera Pozo entre los estados 2003 y 2020

De la cubicación, obtenemos que en el periodo comprendido entre 2.003 y 2.020, 17 años, se han vertido 9.07 Millones de m³ en la escombrera Pozo.

Lo que equivaldría a 533.506,63 m³/año.

La hipótesis de partida, para los volúmenes calculados en los proyectos autorizados en 2.005, fue la clausura de la escombrera Gran Parada en 2.010 y Rambla Orica en 2.015. Estas clausuras no se dieron lugar, ya que los volúmenes de vertido en estas escombreras se redujeron y a día de hoy siguen aún en activo.

Por lo que si revisamos las cifras que se consideraron para la elaboración del proyecto:

- Año del 1 al 5..... 595.926 m³/año
- Año del 6 al 10 1.077.679 m³/año
- Año del 10 a final de vida..... 1.405.580 m³/año

Con estos ritmos de vertido, en 2.020 se debería haber alcanzado un volumen de estériles en la escombrera de 18,2 Millones de m³, pero los datos de cubicación entre 2.003 y 2.020 son de 9,07 Mm³, prácticamente la mitad de lo proyectado.

Si hacemos una nueva cubicación, en esta ocasión entre el estado de escombrera Pozo en 2.020 y el estado final que se proyectó y que podemos ver en el plano adjunto N° 58, obtenemos los siguientes valores:

REVISIÓN DEL PLAN GLOBAL DE RESTAURACIÓN DEL GRUPO MINERO "MACAEL NORTE Y CINCO MÁS"

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 52/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

ESCOBRERA POZO CUBICACIÓN 2.020 - ESTADO FINAL PROYECTADO		
P.K.	Sup.Terrapl n	Vol.Terrapl n
0,00	0,00	
0,00	0,00	0,00
50,00	7.934,52	198.363,07
100,00	29.544,20	936.968,09
150,00	54.727,25	2.106.786,30
200,00	61.063,71	2.894.773,93
250,00	64.729,21	3.144.822,80
300,00	69.277,58	3.350.169,61
350,00	69.071,63	3.458.730,24
400,00	62.396,75	3.286.709,60
450,00	49.750,39	2.803.678,65
500,00	39.327,99	2.226.959,53
550,00	31.198,71	1.763.167,49
600,00	18.816,55	1.250.381,54
650,00	8.378,29	679.871,07
700,00	4.667,67	326.148,98
750,00	3.309,14	199.420,24
800,00	2.092,20	135.033,58
850,00	1.322,05	85.356,28
900,00	2.102,95	85.624,96
950,00	387,27	62.255,35
1.000,00	1.071,79	36.476,34
1.050,00	898,99	49.269,39
1.100,00	1.405,16	57.603,63
1.115,80	1.163,85	20.296,44
TOTALES:	584.637,84	29.158.867,10

Tabla 60. Cubicación Escombrera Pozo entre los estados 2020 y el final proyectado

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 53/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Los perfiles de los que se obtuvieron los anteriores volúmenes, aparecen en los planos N° 59, adjuntos a esta memoria.

En la actualidad, las explotaciones que vierten en la escombrera Pozo son las siguientes:

Nº MINAS	EXPLOTADOR	NOMBRE EXPLOTACIÓN	ESCOBRERA	C.E.
32	COSENTINO S.A.	CANTERA ALTA-HOYOS	POZO	MACAEL NORTE Y MACAEL SUR
60	MARMOLES GUTIERREZ MENA S.A.	U.POZO-POZO-C.CANAL-PINATA-POLVORIN	POZO	MACAEL NORTE Y MACAEL SUR
64	CANTERAS JUAN TIJERAS S.L.	BARRANCO ARISPE	POZO	MACAEL SUR
78	MARMOLES CAMAR S.L.	ANASOL A Y B	POZO	MACAEL SUR Y MACAEL ESTE
110	HNOS PEREZ TIJERAS EN TRÁMITE A D. MANUEL LOPEZ OLLER	BARRANCO ARISPE	POZO	SAN ANDRES Y MACAEL ESTE
202	D. FRANCISCO ARRIAGA SAEZ	CAÑAILLA	POZO	MACAEL SUR
211	D. GONZALO ESTEBAN FERNANDEZ	RAMBLA ORICA	POZO	MACAEL ESTE Y SAN ANDRES
215	CANTERAS LUIS SANCHEZ S.L.	AZULES	POZO	MACAEL SUR
229	MARMOLES RAMIREZ GARCIA S.L.	BARRANCO ZARZA	POZO	MACAEL SUR
240	MARMOLES HCL,SL EN TRÁMITE A VIMAC MARMOLES Y GRANITOS S.L.	CAÑAILLA ZARZA-AZULES	POZO	MACAEL SUR
250	M. GONZALEZ FERNANDEZ S.L.	CULEBRON	POZO	MACAEL SUR
255	S.A. REVERTE P. MINERALES	CERRO PELAO	POZO	MACAEL ESTE Y SAN ANDRES
290	M. ANTONIO EL DE PURA S.L.	ATAJO	POZO	MACAEL SUR
293	COMERCIAL FRANCO SABITE EN TRÁMITE A HERMASA & COSAGA MARMOLES, S.L.	CAÑAILLA-AZULES	POZO	MACAEL SUR
297	MARMOLES JOSE GONZALEZ LOPEZ E HIJOS S.A.	AZULES	POZO	MACAEL SUR

REVISIÓN DEL PLAN GLOBAL DE RESTAURACIÓN DEL GRUPO MINERO "MACAEL NORTE Y CINCO MÁS"

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 54/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



301	MARMOLES PEREZ GARCIA S.L.	CERRO ARISPE	POZO	MACAEL SUR Y MACAEL ESTE
738	EXPLORACIONES MACAEL S.L. EN TRÁMITE A M. ANTONIO EL DE PURA S.L.	FALDERAS ATAJO	POZO	MACAEL NORTE Y MACAEL SUR
109	S.A. REVERTE PRODUCTOS MINERALES	CERRO ARISPE-R. ORICA	POZO - RAMBLA ORICA	MACAEL SUR Y MACAEL ESTE
799	EN TRÁMITE DE LEGALIZACIÓN CANTERAS AVELLANEDA BERNABE, S.L	LA SOLANA	POZO	MACAEL ESTE

Tabla 61. Arrendamientos parciales que vierten en escombrera Pozo

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 55/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			



Figura 122. Estado Final de la escombrera Pozo según proyecto aprobado

REVISIÓN DEL PLAN GLOBAL DE RESTAURACIÓN DEL GRUPO MINERO "MACAEL NORTE Y CINCO MÁS"

	ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ	05/04/2024 14:38	PÁGINA 56/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Puesto que el volumen anual de vertido en escombrera Pozo, que se ha calculado en 533.506,63 m³/año, en los últimos 17 años, y no solo no se prevé que sea mayor, sino que, dado que se proyecta que las explotaciones comiencen a introducir dentro de su laboreo la minería de transferencia, la tendencia será a reducir el aporte de estériles a escombrera.

Para efectos de cálculo, y dado que, en el momento de elaboración de este documento, se desconoce el porcentaje de estériles que se emplearan en el relleno de huecos de extracción, se mantendrá como volumen de vertido anual 533.506,63 m³/año.

El concepto de minería de transferencia en las explotaciones de la Sierra de Macael, consistiría en la remodelación del terreno mediante relleno con residuos mineros propios, según lo contemplado en el art. 13, punto 1, apartado a), del Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras.

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 57/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

13.4.3. PROPUESTA DE INTEGRACIÓN DE ESCOMBRERA DEL ARRENDAMIENTO PARCIAL CERRO PELAO N° 255 (REVERTÉ) DENTRO DE ESCOMBRERA POZO.

Dada la proximidad existente entre el arrendamiento parcial N° 255 Cerro Pelao, y la escombrera Pozo, y teniendo en cuenta que las distintas zonas de vertido de la escombrera, avanzan hasta llegar en su estado final diseñado (el aprobado en el PGR de 2008), a apoyar en el cerro en el que se ubica este arrendamiento, se optó por verter el escombros generado desde los bancos de cantera situados a la cota 965 con la intencionalidad de que esta zona de vertido se uniese a futuro a la escombrera Pozo.

La situación existente a fecha de elaboración de la presente Revisión, y que se muestra en la figura 123, es que el avance de la escombrera Pozo aún no ha llegado a apoyar en la zona de vertido de Cerro Pelao, por lo que, ha quedado este vertido como un depósito de residuos independiente, perteneciente a este arrendamiento parcial.

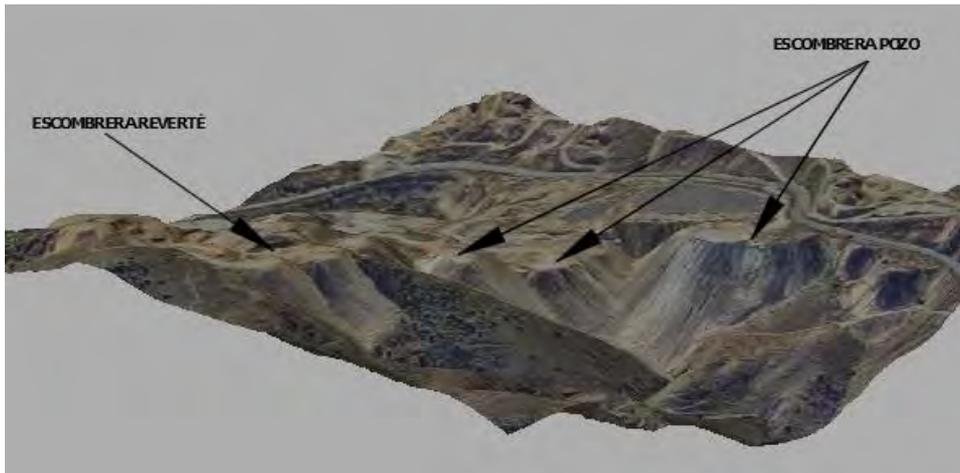


Figura 123. Estado Actual Reverté aislada de Escombrera Pozo

Aprovechando esta Revisión del PGR, proponemos una variación en el estado final aprobado para la escombrera Pozo que es el que aparece en la figura 124, que lo modificaría de forma no sustancial, y en el plano adjunto N° 58.

REVISIÓN DEL PLAN GLOBAL DE RESTAURACIÓN DEL GRUPO MINERO "MACAEL NORTE Y CINCO MÁS"

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 58/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

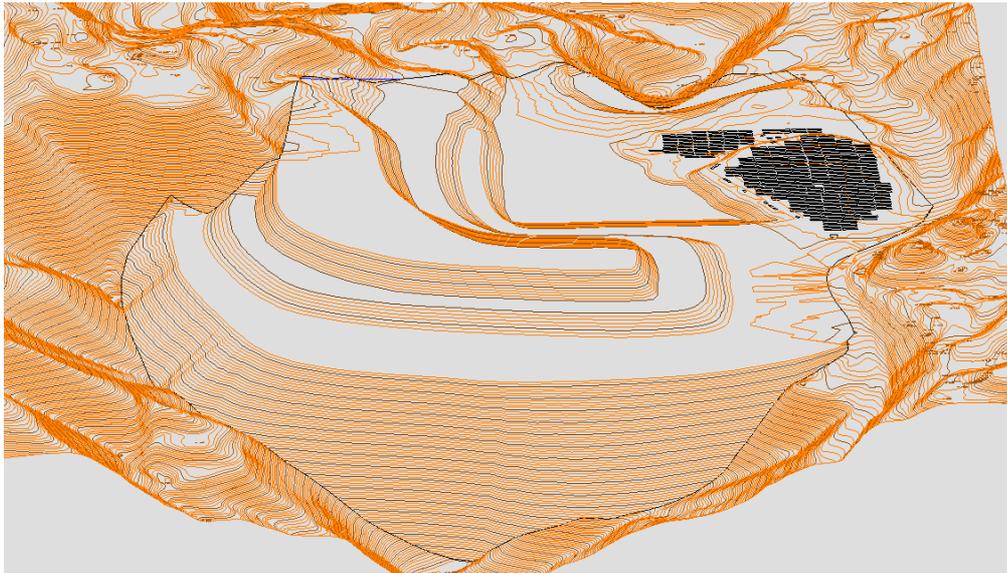


Figura 124. Estado final de escombrera Pozo apoyada en el pie de escombrera Reverté

13.4.3.1. ESTADO FINAL AUTORIZADO ESCOMBRERA POZO

Según la situación final proyectada para escombrera Pozo, y que se ha detallado en el punto 13.4.2, y aparece en las figuras 124, 125 y 126, partiendo de la situación actual de la escombrera, entendiendo por situación actual la contemplada en el levantamiento topográfico obtenido del vuelo de 2.020, y cubicando mediante perfiles, con la situación final diseñada para el proyecto constructivo obtenemos los siguientes volúmenes:

ESCOMBRERA POZO CUBICACIÓN 2.020 - ESTADO FINAL PROYECTADO		
P.K.	Sup.Terraplén	Vol.Terraplén
0,00	0,00	
0,00	0,00	0,00
50,00	7.934,52	198.363,07
100,00	29.544,20	936.968,09
150,00	54.727,25	2.106.786,30
200,00	61.063,71	2.894.773,93

250,00	64.729,21	3.144.822,80
300,00	69.277,58	3.350.169,61
350,00	69.071,63	3.458.730,24
400,00	62.396,75	3.286.709,60
450,00	49.750,39	2.803.678,65
500,00	39.327,99	2.226.959,53
550,00	31.198,71	1.763.167,49
600,00	18.816,55	1.250.381,54
650,00	8.378,29	679.871,07
700,00	4.667,67	326.148,98
750,00	3.309,14	199.420,24
800,00	2.092,20	135.033,58
850,00	1.322,05	85.356,28
900,00	2.102,95	85.624,96
950,00	387,27	62.255,35
1.000,00	1.071,79	36.476,34
1.050,00	898,99	49.269,39
1.100,00	1.405,16	57.603,63
1.066,00	1.163,85	20.296,44
TOTALES:	584.637,84	29.158.867,10

Tabla 62. *Cubicación Escombrera Pozo entre los estados 2020 y final autorizado en proyecto.*

Como puede verse en el plano adjunto N° 58 ESTADO FINAL ESCOMBRERA POZO SIN REVERTÉ, este estado diseñado supone una superficie de escombrera de 64,35 Ha más las 2,1 Ha de la escombrera Pozo sería 66,45 Ha afectadas por la superficie de ambas escombreras, para un volumen autorizado de 29,16 Millones de m³.

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 60/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

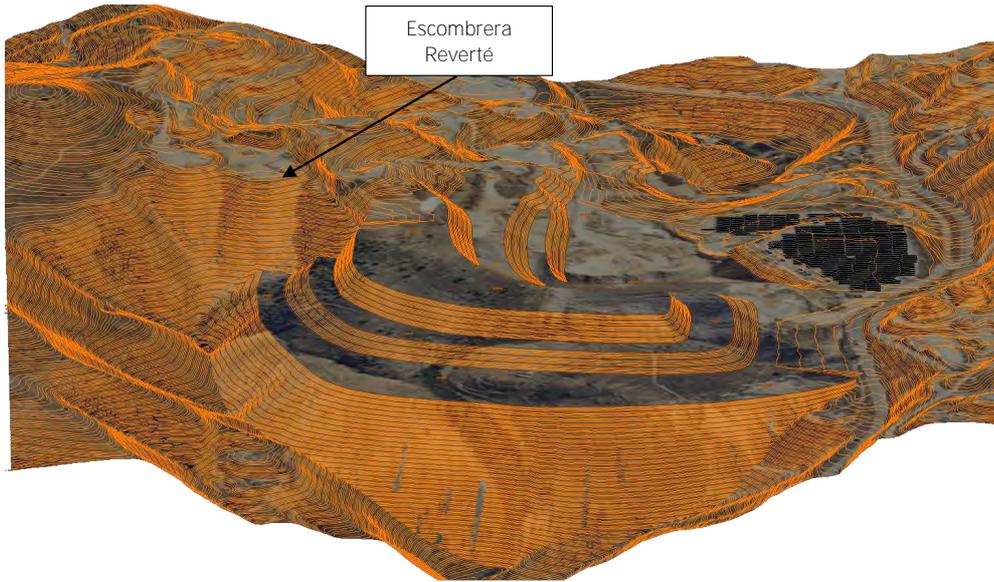


Figura 125. Estado Final Escombrera Pozo, según proyecto autorizado (PGR 2008) (I)

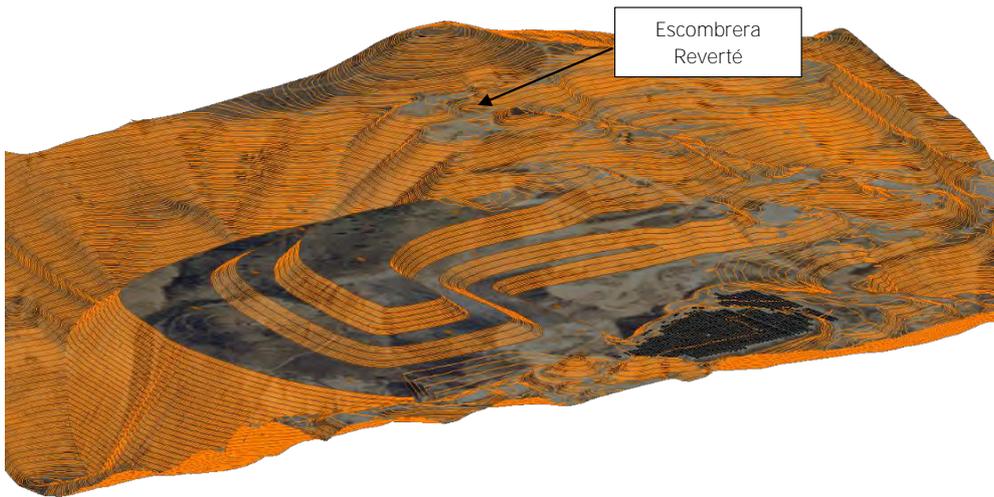


Figura 126. Estado Final Escombrera Pozo, según proyecto autorizado (PGR 2008) (II)

13.4.3.2. ESTADO FINAL PROPUESTO UNIFICANDO REVERTÉ

Si observamos el diseño que se proyectó y aprobó, en 2.005 para el estado final de la escombrera Pozo, parte del talud de la plataforma de cota 900, y tanto la berma como

REVISIÓN DEL PLAN GLOBAL DE RESTAURACIÓN DEL GRUPO MINERO "MACAEL NORTE Y CINCO MÁS"

	ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ	05/04/2024 14:38	PÁGINA 61/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

el talud de la plataforma de cota más baja diseñada, cota 885, llegarían a solapar el pie del talud de la actual escombrera de la empresa S.A. REVERTÉ PRODUCTOS MINERALES.

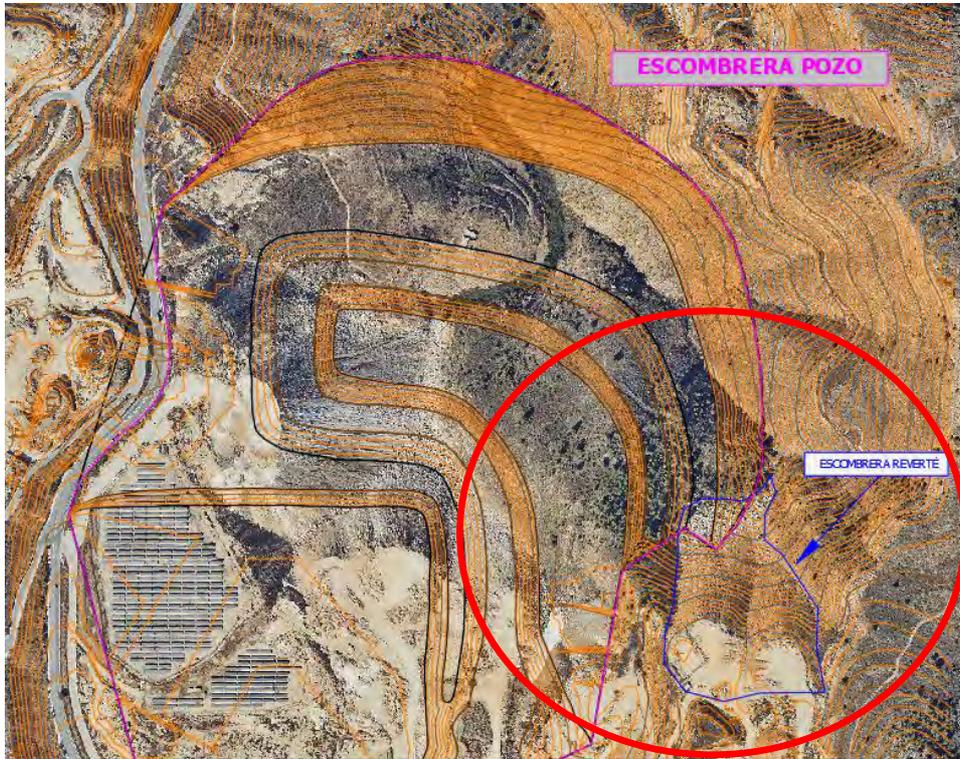


Figura 127. Situación del estado final autorizado para escombrera Pozo con la actual escombrera Reverté

Hay que tener en cuenta, que en el diseño de los proyectos de 2.005, ya se previó, que los esteriles generados en los trabajos de extracción de Cerro Pelao, o las canteras de ubicación en ese lado del cerro, vertiesen en la plataforma de cota 925 y no se desplazasen hasta los puntos de vertido existente proximos al huerto solar, ya que por cuestiones logísticas, el transporte del material hasta estos puntos elevaría los costes.

Puesto que a día de hoy, la cota de trabajo en la cantera Cerro Pelao, se encuentra a 965 m, superior a los 925 que se incluyó en proyecto como cota máxima, se ha diseñado una nueva propuesta de estado final, que unificaría Pozo con la actual

REVISIÓN DEL PLAN GLOBAL DE RESTAURACIÓN DEL GRUPO MINERO "MACAEL NORTE Y CINCO MÁS"

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 62/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

escombrera de REVERTÉ si exceder ni la superficie de escombrera ni el volumen autorizado en proyecto.

Este nuevo dieño mantendría las plataformas de cotas 885 y 900, del diseño inicial, manteniendo la secuencia de 15 metros de altura entre las distintas plataformas, incluyendo tres más a cotas 915, 930 y 945. Con bermas de 30 metros de anchura, y 10 metros para desdoblarse el actual talud de la escombrera existente en Cerro Pelao, lo que facilitaría las labores de revegetación, así como reduciría el impacto visual del mismo.

Aunque ese nuevo diseño de escombrera, eleva la altura final propuesta hasta la cota 965, hay que tener en cuenta, que esa es la cota actual de la escombrera de Cerro Pela Nº 255, y ya existen bancos de trabajo a esa misma altura, lo que quiere decir, que esta nueva cota de escombrera no supondrá ningún impacto mayor al que ya existe a día de hoy.

Este diseño puede verse en el plano adjunto 60. ESTADO FINAL POZO INCLUIDA REVERTÉ, y en los perfiles de los planos 61.

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 63/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

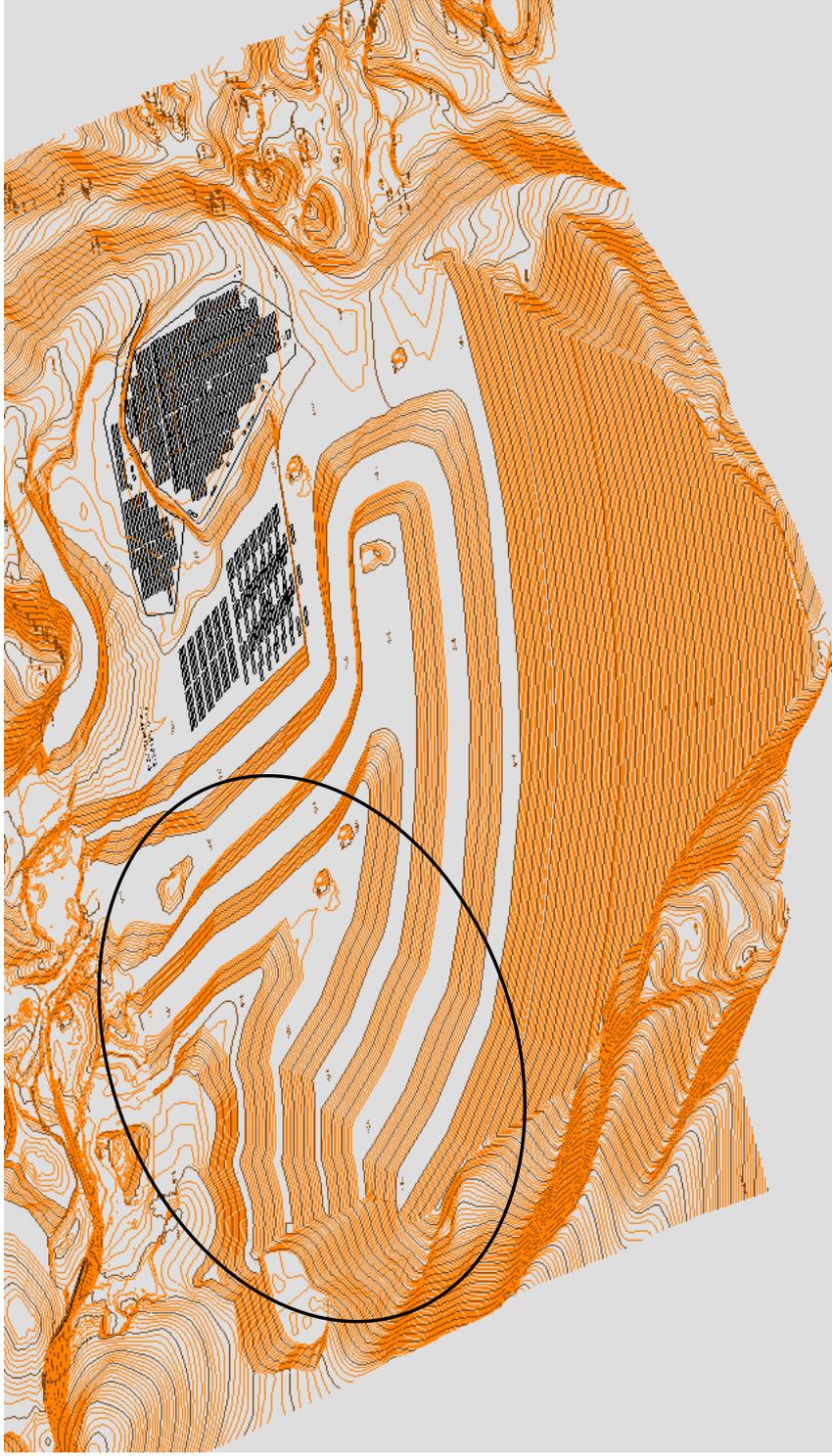


Figura 128. PROPOSTA ESTADO FINAL ESCOMBRERA POZO UNIFICANDO ESCOMBRERA REVERTE

REVISIÓN DEL PLAN GLOBAL DE RESTAURACIÓN DEL GRUPO MINERO "MACAEL NORTE Y CINCO MÁS"

	ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ	05/04/2024 14:38	PÁGINA 64/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			



Figura 129. PROPUESTA ESTADO FINAL ESCOMBRERA POZO UNIFICANDO ESCOMBRERA REVERTE

REVISIÓN DEL PLAN GLOBAL DE RESTAURACIÓN DEL GRUPO MINERO "MACAEL NORTE Y CINCO MÁS"

	ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ	05/04/2024 14:38	PÁGINA 65/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

De los perfiles llevados a cabo entre la topografía del estado actual 2.020, y el nuevo diseño del estado final, obtendríamos los siguientes resultados:

ESCOBRERA POZO CUBICACIÓN 2.020 - PROPUESTA		
P.K.	Sup.Terrapl+n	Vol.Terrapl+n
0,00	0,00	
0,00	0,03	0,00
50,00	1.319,97	32.999,96
100,00	14.813,84	403.345,31
150,00	41.381,02	1.404.871,54
200,00	56.726,31	2.452.683,35
250,00	66.225,71	3.073.800,44
300,00	69.571,45	3.394.929,00
350,00	66.695,19	3.406.666,06
400,00	60.026,73	3.168.047,90
450,00	51.022,96	2.776.242,14
500,00	42.891,38	2.347.858,35
550,00	34.108,98	1.925.008,80
600,00	24.118,90	1.455.696,79
650,00	12.704,14	920.575,85
700,00	7.398,84	502.574,48
750,00	5.527,31	323.153,75
800,00	5.883,66	285.274,31
850,00	4.592,54	261.905,04
900,00	5.718,09	257.765,77
950,00	6.026,20	293.607,27
1.000,00	4.554,31	264.512,74
1.050,00	4.068,98	215.582,32
1.066,02	4.031,73	64.866,49

REVISIÓN DEL PLAN GLOBAL DE RESTAURACIÓN DEL GRUPO MINERO "MACAEL NORTE Y CINCO MÁS"

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 66/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

TOTALES:	589.408,26	29.231.967,65
----------	------------	---------------

Tabla 63. *Cubicación Escombrera Pozo entre los estados 2020 y NUEVO ESTADO FINAL CON PROPUESTA DE UNIFICACIÓN CON ESCOMBRERA REVERTÉ*

Para esta propuesta de estado final, obtenemos una capacidad de vertido de 29,23 Millones de m³, con una superficie afectada por escombrera de 64,39 Ha.

Este diseño proyectado, como ya se ha comentado, no supera ni en superficie ni en volumen al ya autorizado.

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 67/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

13.5. ESCOBRERA MARCHAL (X=562.268,8963 - Y=4.128.894,8639)

13.5.1. SITUACIÓN PROYECTADA 2.003.

Como para las anteriores escombreras, retomamos el proyecto constructivo elaborado en 2.003, aprobado en 2.005, en el que se basó el Plan de Restauración igualmente presentado en esa fecha.

En dicho documento, en su apartado 7.3.- Capacidad total de la escombrera, página 21 del Proyecto Constructivo de la Escombrera Marchal, encontramos los cálculos de las cubicaciones que se llevaron a cabo para la obtención del volumen de vertido desde el entonces estado inicial, 2.003, hasta el estado final proyectado.

Siendo los que aparecen en la siguiente imagen, tomada del citado proyecto:

Perfil	Superficie (m ²)	Distancia (m)	Volumen parcial (m ³)
MA1-MA1'	819	50	70.200
MA2-MA2'	1.989	50	81.700
MA3-MA3'	1.279	50	90.850
MA4-MA4'	2.355	50	166.325
MA5-MA5'	4.298	50	242.300
MA6-MA6'	5.394	50	275.550
MA7-MA7'	5.628	50	385.225
MA8-MA8'	9.781	50	495.450
MA9-MA9'	10.037	50	491.125
MA10-MA10'	9.608	50	393.375
MA11-MA11'	6.127	50	354.500
MA12-MA12'	8.053	50	389.975
MA13-MA13'	7.546		
TOTAL			3.436.575

Tabla 64. Cubicación obtenida del proyecto constructivo de la escombrera Marchal, entre el entonces estado inicial (2.003) y el final proyectado.

Los cálculos del proyecto constructivo, estimaron que el diferencial de estéril existente en las canteras desde diciembre de 1.991 (fecha del último levantamiento topográfico que se tenía de la Sierra de Macael), y abril de 2.003 (fecha en la que se realizó un nuevo vuelo para la realización de los proyectos), equivalía a un aporte anual de 140.667 m³.

Los datos obtenidos de la cubicación mediante perfiles, y que se observan en la Fig. 32, nos muestran que la capacidad de vertido para el diseño de escombrera que se proyectó, ascendía a 3,44 Millones de m³.

Por lo tanto, conociendo el volumen de vertido anual que se estimó en 0,14 Millones de m³, y la capacidad final de vertido de 3,44 Millones de m³, la vida útil de la escombrera se marcó en 23 años.

Siguiendo con el proyecto constructivo de la escombrera Marchal, los ritmos calculados para la vida útil de la escombrera, fueron los siguiente:

- Año 1: 168.252 m³.
- Año 3: 338.960 m³.
- Año 6: 504.225 m³.
- Año 10: 717.725 m³.
- Año final:
3.436.575 – (168.252 m³+ 338.960 m³+ 504.225 m³+ 717.725 m³)
Año 10 hasta Año 23 = 1.707.413 m³

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 69/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

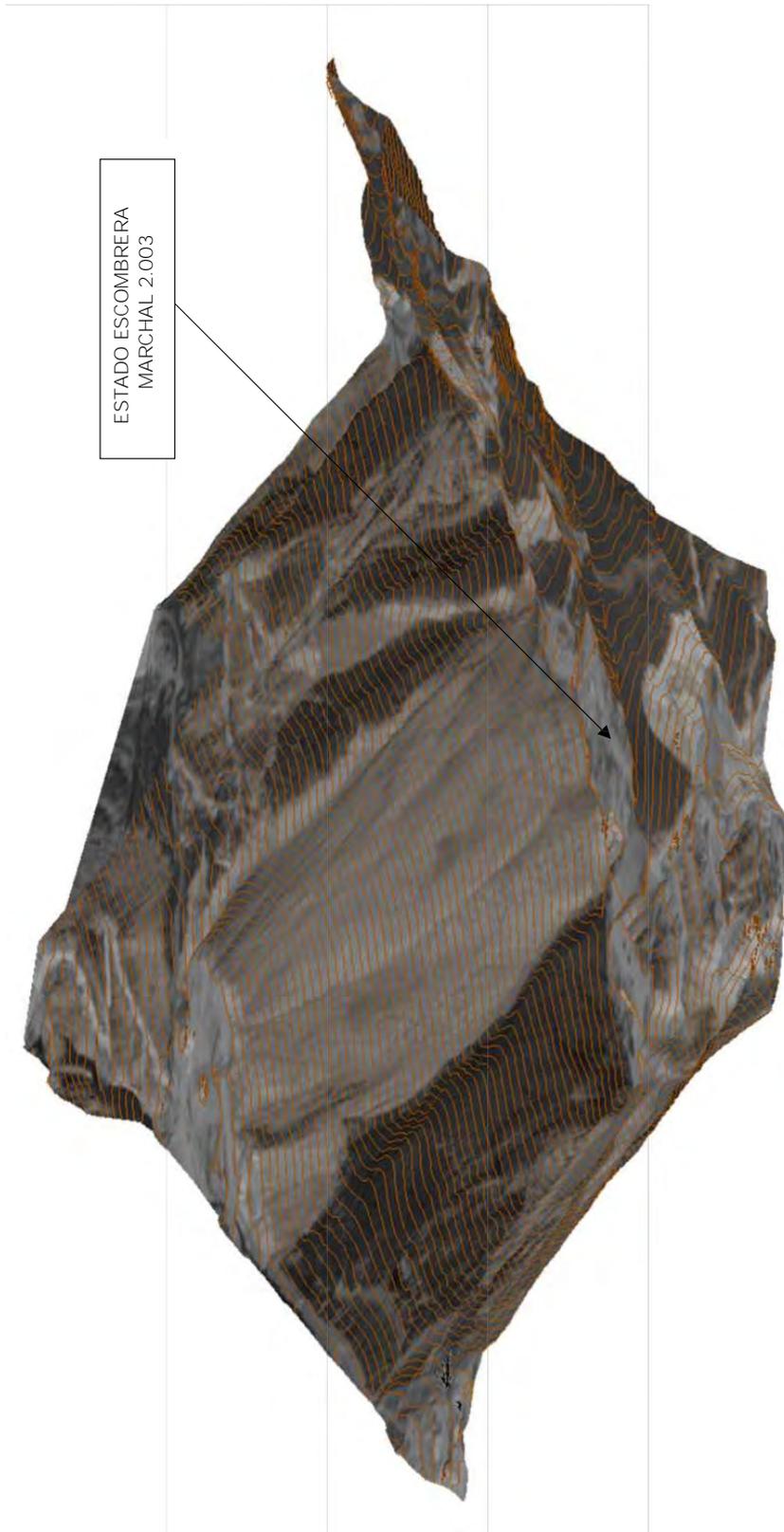


Figura 130. Estado de la escambrera Marchal en 2.003

REVISIÓN DEL PLAN GLOBAL DE RESTAURACIÓN DEL GRUPO MINERO "MACAEL NORTE Y CINCO MÁS"

VERIFICACIÓN	ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ	05/04/2024 14:38	PÁGINA 70/151
	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



ESTADO FINAL PROYECTADO
ESCOMBRERA MARCHAL

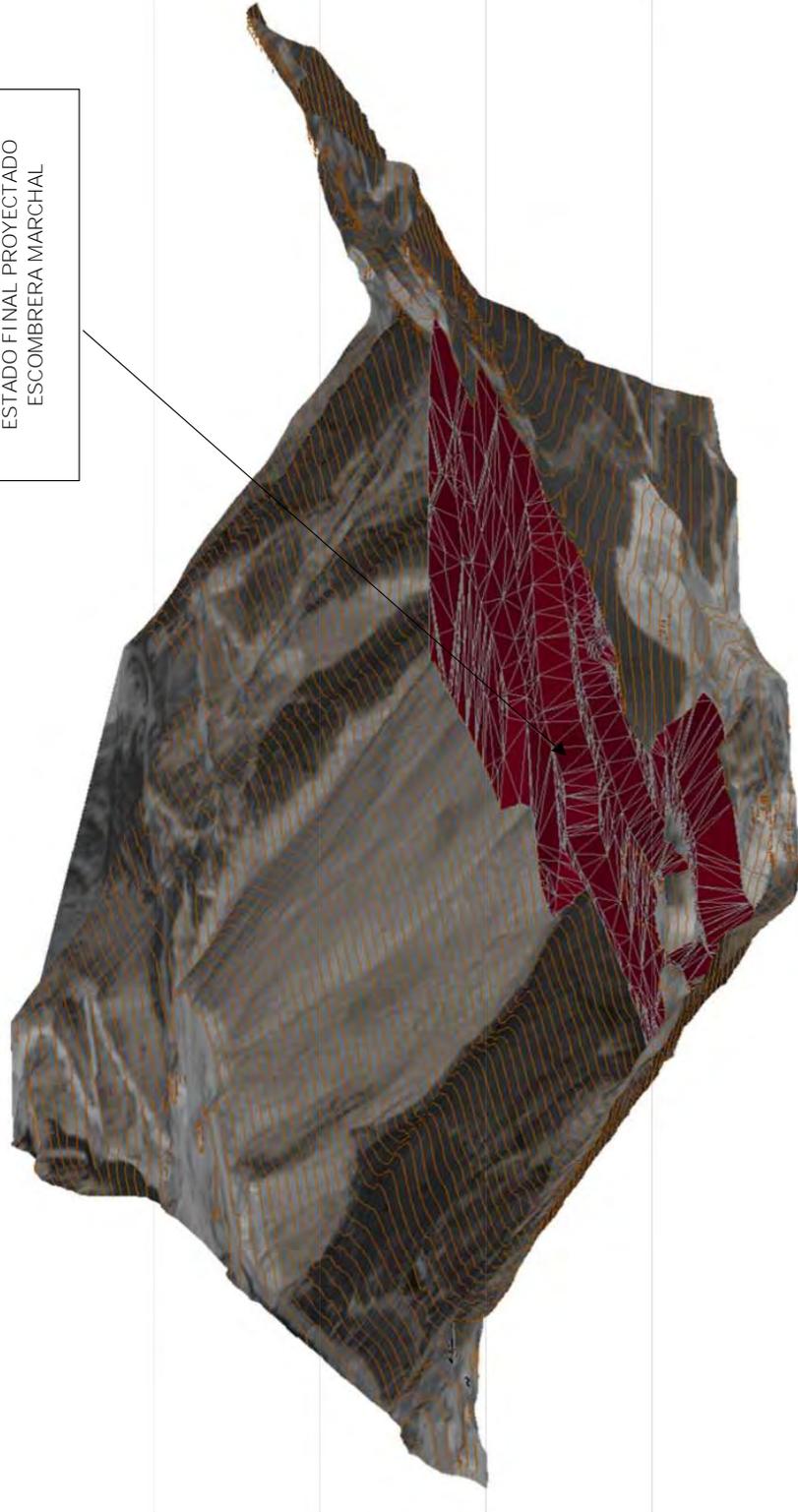


Figura 131. Estado final proyectado de la escombrera Marchal

REVISIÓN DEL PLAN GLOBAL DE RESTAURACIÓN DEL GRUPO MINERO "MACAEL NORTE Y CINCO MÁS"

VERIFICACIÓN	ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ	05/04/2024 14:38	PÁGINA 71/151
	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



13.5.2. SITUACIÓN ACTUAL 2.022.

A día de hoy, el perímetro que ocupa la escombrera Marchal, no es muy distinto al existente en el estado inicial presentado en el PGR, y es el enmarcado por las siguientes coordenadas:

ESCOBRERA MARCHAL
ESTADO ACTUAL 2022
Coordenadas UTM ETRS 89
X=562198.988 Y=4128459.616
X=562087.518 Y=4128522.145
X=562044.082 Y=4128615.123
X=562065.275 Y=4128733.287
X=562158.070 Y=4128852.292
X=562206.018 Y=4128872.706
X=562200.858 Y=4128906.062
X=562239.172 Y=4128985.573
X=562277.321 Y=4129014.173
X=562217.720 Y=4129087.950
X=562243.279 Y=4129148.779
X=562273.268 Y=4129180.111
X=562406.466 Y=4129180.091
X=562416.143 Y=4129107.780
X=562451.863 Y=4129114.250
X=562480.436 Y=4129090.241
X=562500.484 Y=4129016.519
X=562394.925 Y=4128884.809
X=562232.349 Y=4128622.067
X=562203.770 Y=4128534.032
Superficie 13,9 Ha

Tabla 65. *Cubicación Escombrera Marchal entre los estados 2003 y 2020.*

Tomando el levantamiento topográfico de la restitución de 2.003, el mismo que se utilizó para los Proyectos Constructivos y que aparece en el Plano N° 62 adjunto, y el levantamiento topográfico obtenido del vuelo de 2.020, Plano N° 63, de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, mediante el sistema de cubicación por perfiles se ha obtenido el volumen de vertido en la escombrera desde 2.003 a 2.020:

ESCOBRERA MARCHAL				
CUBICACIÓN AÑOS 2003 - 2020				
P.K.	Sup.Desmo	Sup.Terrapl	Vol.Desmo	Vol.Terrapl
0,00	0,00	0,00		
50,00	111,71	224,12	0,00	0,00
100,00	39,64	701,22	3.783,73	23.133,58
150,00	252,39	294,28	7.300,81	24.887,58
200,00	198,30	479,07	11.267,23	19.333,75
250,00	72,82	816,36	6.777,89	32.385,64
300,00	4,32	2.279,51	1.928,36	77.396,63
350,00	7,00	1.936,57	282,86	105.401,78
400,00	52,91	2.478,39	1.497,64	110.373,85
450,00	51,45	2.823,13	2.608,89	132.537,86
500,00	92,66	3.716,16	3.602,51	163.482,24
550,00	31,22	3.498,80	3.096,97	180.374,03
600,00	797,05	2.949,72	20.706,82	161.212,85
650,00	913,04	2.880,50	42.752,25	145.755,38
700,00	281,67	1.051,91	29.867,67	98.310,24
750,00	55,68	430,81	8.433,53	37.068,10
TOTALES	2.961,83	26.560,54	143.907,1	1.311.653,5

Tabla 66. Cubicación Escombrera Marchal entre los estados 2003 y 2020.

Los perfiles de los que se han obtenido estos resultados, se muestran en el plano N° 64.

En el periodo de 17 años, entre 2.003 y 2.020, el volumen de vertido en la escombrera Marchal, ha sido de 1,31 Millones de m³. Lo que equivale a una media de 77.156 m³/año.

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 73/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Muy por debajo de los 140.667 m³/año que se proyectó en los documentos autorizados en 2.005. Por lo que al reducir el volumen anual de escombros que se han vertido, se ha alargado en el tiempo la vida en activo de la escombrera.

Los arrendamientos parciales asignados a la escombrera Marchal, son los siguientes:

Nº MINAS	EXPLOTADOR	NOMBRE EXPLOTACIÓN	ESCOBRERA	C.E.
98	MÁRMOLES MARCA S.A. EN TRÁMITE A COMERCIAL RIO STONE S.L.	MACAEL VIEJO	MARCHAL	MACAEL NORTE, MACAEL SUR Y LA MILAGROSA
154	JUAN JOSE CARRILLO EN TRÁMITE A CHEEK STONE S.L.U.	PUNTAL DE LA CARRERA	MARCHAL	MACAEL SUR
241	PASTOR GUEVARA P. NATURAL,SL/CANTERAS DEL RIO SLU	MACAEL VIEJO	MARCHAL	MACAEL NORTE, MACAEL SUR Y LA MILAGROSA
740	ASCENSIÓN MANCEBO HERNÁNDEZ EN TRÁMITE A D. JUAN ANTONIO RUBIO LOPEZ	UMBRIA-MARCHAL	MARCHAL	MACAEL SUR
767	CANTERA LOS ARROYOS S.L.	UMBRIA DEL MARCHAL	MARCHAL	MACAEL SUR
770	CANTERAS FATIMA S.L.	EL CIGARRON	MARCHAL	MACAEL SUR
783	CUARCITAS CASTAÑO S.L.U.	UMBRIA DEL MARCHAL	MARCHAL	MACAEL SUR

Tabla 67. Cubicación Escombrera Marchal entre los estados 2003 y 2020.

Siendo la capacidad de la escombrera entre 2.003 y el estado final proyectado de 3.436.575 m³, y habiéndose vertido entre 2.003 y 2.020, 1.311.653,52 m³, la capacidad de almacenaje de la escombrera Marchal entre 2.020 y su estado final es de:

$$3.436.575 \text{ m}^3 - 1.311.653,52 \text{ m}^3 = 2.124.921 \text{ m}^3$$

Por lo tanto, sería más ajustado a la realidad, tomar como dato de vertido anual los 77.156 m³/año, dato obtenido de la cubicación entre 2.003 y 2.020, que los 140.667 m³/año que es tomaron para el proyecto constructivo.

REVISIÓN DEL PLAN GLOBAL DE RESTAURACIÓN DEL GRUPO MINERO "MACAEL NORTE Y CINCO MÁS"

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 74/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Si tomamos los 2,125 Millones m³, que restaban para alcanzar el estado final de la escombrera Marchal, y dividimos por un aporte anual de 0,77 Millones m³, podemos calcular la vida útil de la que aún dispone la escombrera Marchal:

$$2.124.921 \text{ m}^3 \div 77.156 \text{ m}^3/\text{año} = 27 \text{ años}$$

13.6. ESCOBRERA POLONIA – AUSTRALIA (X=562.647,9915 – Y=4.128.588,3891)

13.6.1. SITUACIÓN PROYECTADA 2.003

Partiendo de los datos incluidos en el proyecto constructivo autorizado para las escombreras Polonia – Australia, en el punto 6.3.- Cálculo de volumen de estéril que se aporta a la escombrera, en el punto donde se analizaba la Escombrera Polonia, página 21, se describía un volumen de estéril a extraer de las canteras, hasta alcanzar el estado final de escombrera proyectado, sería de 3.678.146 m³.

A esta cifra habría que aplicarle un coeficiente de esponjamiento de 1,4, y un índice de compactación de 0,85. Con lo cual, se considera un parámetro de 1,2 para convertir m³ in situ, a m³ depositados en escombrera.

$$3.678.146 \text{ m}^3 * 1,2 = 4.413.775 \text{ m}^3$$

El aporte medio anual que se estimó, fue de 140.000 m³/año, lo que, para el volumen del diseño final de escombrera, daba una durabilidad de:

$$4.413.775 \text{ m}^3 \div 140.000 \text{ m}^3/\text{año} = 30 \text{ años}$$

13.6.2. ESCOBRERA AUSTRALIA

En el momento de la elaboración de los proyectos constructivos, se describía una separación entre la escombrera Polonia, y el punto más próximo de Australia de unos 300 m.

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 75/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Como escombrera Australia, se englobaron tres puntos de vertido. El situado más al norte, el más próximo a la escombrera Polonia, denominado Australia Norte, y los otros dos, más al sur, denominados Australia Sur.

Australia Norte: X= 562440.195, Y = 4128104.495

Australia Sur_Superior: X= 562.486,191, Y = 4.127.884,456 Australia

Sur_Inferior: X = 562.623,178, Y = 4.127.664,491

El volumen de estéril procedente de las canteras próximas a esta zona de vertido, se estimó en $3.523.601 \text{ m}^3$, tomando los mismos coeficientes de esponjamiento y compactación, que para la escombrera Polonia, obtenemos el siguiente volumen definitivo:

$$3.523.601 \text{ m}^3 * 1.2 = 4.228.321 \text{ m}^3$$

Tomando como cantidad de vertido anual $110.754 \text{ m}^3/\text{año}$, la vida de la escombrera se estimó en:

$$4.228.321 \text{ m}^3 \div 110.754 \text{ m}^3/\text{año} = 38,18 \text{ años}$$

De este aporte anual, se valoró que un $2/3$ del aporte total, se vertería en Australia Norte, y el resto, $1/3$, en Australia Sur:

$$\text{Australia Norte: } 2/3 \times 110.754 \text{ m}^3/\text{año} = 73.836 \text{ m}^3/\text{año} \rightarrow 2.818.881 \text{ m}^3$$

$$\text{Australia Sur: } 1/3 \times 110.754 \text{ m}^3/\text{año} = 36.918 \text{ m}^3/\text{año} \rightarrow 1.409.440,33 \text{ m}^3$$

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 76/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

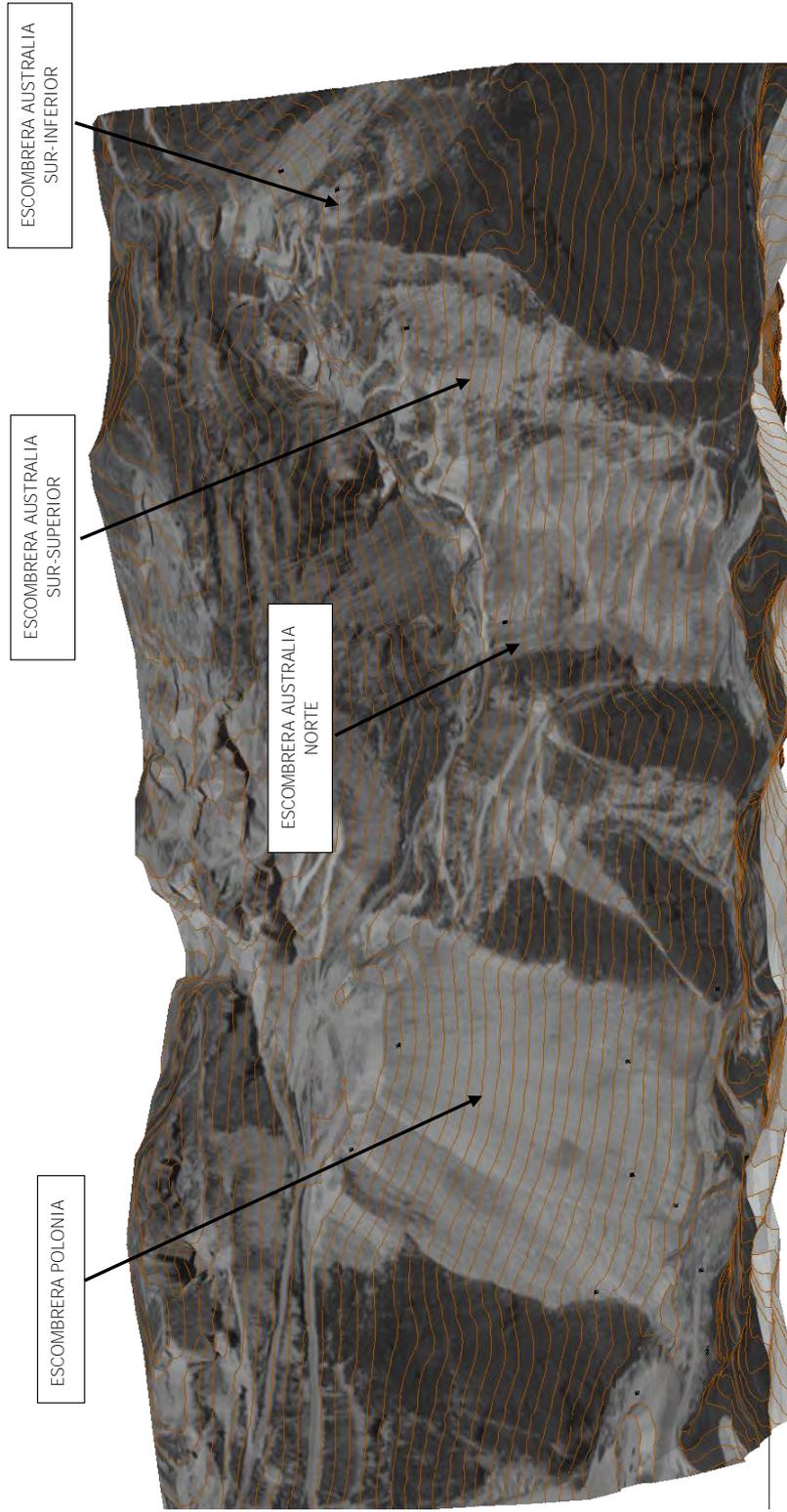


Figura 132. Estado en 2.003 de las escombreras Polonia y Australia

	ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ	05/04/2024 14:38	PÁGINA 77/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

13.6.3. SITUACIÓN ACTUAL 2.020.

13.6.3.1. ESCOMBRERA POLONIA

Tomando el levantamiento topográfico de la restitución de 2.003, y el levantamiento topográfico obtenido del vuelo de 2.020 Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, mediante el sistema de cubicación por perfiles se ha obtenido el volumen de vertido en la escombrera desde 2.003 a 2.020:

ESCOMBRERA POLONIA CUBICACIÓN AÑOS 2003 - 2020			
P.K.	Sup.Desmonte	Sup.Terrapl←	Vol.Terrapl←
0,00	0,00	0,00	
0,00	214,05	5.135,55	0,00
50,00	441,28	8.560,52	342.401,67
100,00	37,08	8.634,08	429.864,80
150,00	0,00	7.444,19	401.956,57
200,00	45,14	8.532,26	399.411,24
250,00	286,90	8.628,10	429.009,01
300,00	0,00	7.323,77	398.796,52
350,00	177,72	7.393,23	367.924,97
400,00	21,52	8.385,04	394.456,93
450,00	5,01	9.121,26	437.657,63
500,00	0,00	10.281,48	485.068,49
550,00	0,00	7.962,87	456.108,64
583,68	0,00	3.545,75	193.816,61
TOTALES:	1.228,71	100.948,09	4.736.473,08

Tabla 68. Cubicación Escombrera Polonia entre los estados 2003 y 2020

De esta cubicación, se obtiene que el volumen vertido en los 17 años del periodo 2.003-2.020, asciende a 4,736 Millones de m³. Lo que supondría un volumen de vertido anual de 278.616 m³/año. Estas cifras exceden a las calculadas en los proyectos

constructivos para la vida útil de la escombrera. Ya que de los 4,413 Millones de m³ que se proyectó alcanzar, ya se han vertido 4,736 Millones de m³.

Los arrendamientos parciales asignados a la escombrera Polonia son:

Nº MINAS	EXPLOTADOR	NOMBRE EXPLOTACIÓN	ESCOMBRERA	C.E.
40	CANTERAS LOS PINOS, S.L. EN TRAMITE A MARMOLES GUTIERREZ MENA S.A.	BARRANCO PUNTILLA	POLONIA	MACAEL NORTE Y MACAEL SUR
42	POLONIA CANTERAS S.L.	POLONIA	POLONIA	MACAEL SUR
44	CANTERAS LUIS SANCHEZ S.L.	POLVORIN	POLONIA	MACAEL NORTE, MACAEL SUR Y LA MILAGROSA
49	D. GONZALO ESTEBAN FERNANDEZ EN TRÁMITE A MARMOLES GUTIERREZ MENA, S.A.	BARRANCO PUNTILLA	POLONIA	MACAEL SUR
84	MARMOLES ARRIAGA CRUZ S.L.	BARRANCO PUNTILLA	POLONIA	MACAEL NORTE
201	MARMOLES PEREZ GARCIA S.L.	POLONIA	POLONIA	MACAEL SUR
25	POLONIA CANTERAS S.L.	POLONIA CLEMENTE	POLONIA - POZO	MACAEL SUR
242	COSENTINO S.A. EN TRÁMITE A FRANCISCO ARRIAGA SAEZ	CAÑAILLA JARALES	POLONIA	MACAEL SUR

Tabla 69. Cubicación Escombrera Polonia entre los estados 2003 y 2020

A fecha de elaboración de la presente Revisión, las explotaciones que tiene asignado el vertido en escombrera Polonia, tienen un ritmo de extracción muy bajo o incluso inexistente. Por lo tanto, el volumen de estériles que se vierten en la misma es muy reducido, gestionando desde el Ayuntamiento el punto de vertido para alcanzar el estado final diseñado y no sobrepasarlo. Para ello, solo se permite el vertido en la zona situada más al sur, donde aún hay capacidad de vertido hasta alcanzar la situación final autorizada.

REVISIÓN DEL PLAN GLOBAL DE RESTAURACIÓN DEL GRUPO MINERO "MACAEL NORTE Y CINCO MÁS"

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 79/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

13.6.3.2. ESCOBRERA AUSTRALIA

Los arrendamientos parciales asignados a día de hoy a esta escombrera son:

Nº MINAS	EXPLOTADOR	NOMBRE EXPLOTACIÓN	ESCOBRERA	C.E.
63	S.A. REVERTE P. MINERALES	AUSTRALIA	AUSTRALIA	MACAEL SUR, MACAEL ESTE Y SAN ANDRES
462	CANTERAS JUAN TIJERAS S.L.	AUSTRALIA	AUSTRALIA	MACAEL SUR
622	SERAFIN CLEMENTE LIRIA EN TRÁMITE A JUMATRIIP,SL	LA CIMBRA	AUSTRALIA	MACAEL SUR
627	PIEDRAS INDALO S.L EN TRÁMITE A JUMATRIIP,S.L.	LA CIMBRA	AUSTRALIA	MACAEL SUR Y MACAEL ESTE
675	GESTION MANTENIMIENTO Y DESARROLLO S.L.	LOS BARRANCONES	AUSTRALIA	MACAEL SUR
697	PIEDRAS NATURALES EL PINO S.L.	LOS BARRANCONES	AUSTRALIA	MACAEL SUR
727	HIJOS DE SABIOTE Y ARRIAGA S.L.	CERRO ARISPE-AZULES	AUSTRALIA	MACAEL SUR
766	PIEDRA NATURAL MARTINEZ S.L.U.	BARRANCONES-AUSTRALIA	AUSTRALIA	MACAEL SUR

Tabla 70. Arrendamientos parciales asignados a la escombrera Australia

13.6.3.2.1. ESCOBRERA AUSTRALIA NORTE

Siguiendo el mismo procedimiento, obtenemos los siguientes resultados para la cubicación realizada entre el estado de la escombrera en 2.003 y 2.020:

ESCOBRERA AUSTRALIA NORTE CUBICACIÓN AÑOS 2003 - 2020		
P.K.	Sup.Terrapl←n	Vol.Terrapl←n
0,00	0,00	
0,00	4.129,84	0,00
50,00	3.429,52	188.983,96
100,00	1.645,61	126.878,23
150,00	363,49	50.227,34
200,00	236,60	15.002,05

REVISIÓN DEL PLAN GLOBAL DE RESTAURACIÓN DEL GRUPO MINERO "MACAEL NORTE Y CINCO MÁS"



250,00	1.295,75	38.308,56
300,00	3.461,59	118.933,42
304,63	3.768,60	16.719,83
TOTALES:	18.330,99	555.053,38

Tabla 71. Cubicación Escombrera Australia Norte entre los estados 2003 y 2020

En este caso, el volumen de vertido es muy inferior al proyectado.

Ya que para la escombrera Australia Norte, se calculó un volumen anual de vertido de 73.836 m³/año, y un volumen final de escombrera de 2.818.881 m³. Y de la cubicación obtenida del periodo de 17 años entre 2.003 y 2.020, obtenemos que se han acumulado 0,555 Millones m³ lo que equivale a un aporte anual de 32.650 m³.

REVISIÓN DEL PLAN GLOBAL DE RESTAURACIÓN DEL GRUPO MINERO "MACAEL NORTE Y CINCO MÁS"

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 81/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

13.6.3.2.2. ESCOBRERA AUSTRALIA SUR

ESCOBRERA AUSTRALIA SUR_SUPERIOR		
CUBICACIÓN AÑOS 2003 - 2020		
P.K.	Sup.Terrapl-n	Vol.Terrapl-n
0,00	0,00	
0,00	6.145,93	0,00
50,00	5.767,73	297.841,57
100,00	4.613,60	259.533,25
150,00	4.031,34	216.123,59
200,00	2.608,83	166.004,25
207,72	2.065,91	18.049,18
TOTALES:	25.233,35	957.551,85

Tabla 72. Cubicación Escombrera Australia Sur Superior entre 2003 y 2020

ESCOBRERA AUSTRALIA SUR_INFERIOR		
CUBICACIÓN AÑOS 2003 - 2020		
P.K.	Sup.Terrapl-n	Vol.Terrapl-n
0,00	0,00	
0,00	4.152,94	0,00
50,00	2.380,35	163.332,38
100,00	1.675,06	101.385,34
150,00	2.224,97	97.500,89
200,00	2.694,18	122.978,91
250,00	2.943,41	140.939,86
300,00	1.243,49	104.672,45
304,26	1.105,15	5.004,95
TOTALES:	18.419,56	735.814,79

Tabla 73. Cubicación Escombrera Australia Sur Superior entre 2003 y 2020

REVISIÓN DEL PLAN GLOBAL DE RESTAURACIÓN DEL GRUPO MINERO "MACAEL NORTE Y CINCO MÁS"

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 82/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

DOCUMENTO N° 3.

La aprobación de los proyectos de las escombreras existentes, (excepto Gran Parada), estaba condicionado por un lado a la obtención de los permisos y autorizaciones pertinentes del organismo de cuenca responsable de la administración y control de Dominio Público y por otro a la realización de una auditoría de seguridad anual, hasta el momento no se ha presentado en esta Delegación ninguno de los dos condicionantes, debiendo ser aportados.

Se adjunta auditoria de seguridad que se presenta en el Plan de labores anualmente.

Nº Reg. Entrada: 202499903489303. Fecha/Hora: 05/04/2024 14:38:29

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 83/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

**OFICINA TECNICA COLABORADORA
MARMOLES DE MACAEL (O.T.C.)**



**AUDITORIA DE SEGURIDAD Y
CALCULO ACTUALIZADO DE LOS
COEFICIENTES DE SEGURIDAD DE
LAS ESCOMBRERAS DE MACAEL**

Empresa consultora:



Enero, 2024

	ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ	05/04/2024 14:38	PÁGINA 84/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

1.- INTRODUCCION. OBJETIVOS

A fin de cumplir la petición del Ayuntamiento de Macael, avalada por la propia Delegación Provincial, se redacta el presente documento cuyo principal objetivo es realizar una auditoria de seguridad de todas las escombreras del área de Macael y recalculer los coeficientes de seguridad de las mismas a fin de comprobar si estos se adaptan, o son compatibles, con los inicialmente calculados.

2.- METODOLOGIA DE TRABAJO

2.1.- Introducción

La metodología de trabajo que se ha seguido ha sido similar para todas las escombreras y ha consistido en analizar los cálculos dados en el proyecto constructivo y tras comprobar en el campo los avances y desarrollos que se han producido en el año, calcular si estos han variado susceptiblemente y sobre todo si la estabilidad de la escombrera se encuentra bajo límites de seguridad permitidos.

Igualmente se ha comprobado si se han cumplido y se cumplen, las normativas e indicaciones referentes a medidas de seguridad y control dados en el proyecto constructivo.

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 85/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

2.2.- Características Generales. Criterios seguidos para el cálculo actualizado de los coeficientes de seguridad.

Según se puede observar en los estudios constructivos, los factores que afectan a la estabilidad de las escombreras son en primer lugar la propia configuración de la escombrera, en la que tiene una influencia directa la altura de vertido (altura de banco) y el volumen de vertido (en los diferentes bancos), así como el talud calculado mediante la fórmula:

$$\phi = (M + \phi_1 + \phi_2 + \phi_3 + \phi_4) \times \alpha$$

dónde:

M = Naturaleza del escombro

ϕ_1 = Compacidad

ϕ_2 = Forma y rugosidad

ϕ_3 = Tamaño

ϕ_4 = Granulometría

α = Nivel de tensiones

Tienen asimismo una importancia en el cálculo de la estabilidad, la pendiente del cimientado y grado de confinamiento, el tipo de cimientado, la calidad del material vertido, las condiciones piezométricas y

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 86/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

climatológicas, el ritmo de vertido y la sismicidad.

Con todos estos parámetros, asignándoles unos valores preestablecidos se calcula el grado de estabilidad medido mediante el Índice de INESTEC (ver proyecto constructivo inicial).

En función del valor que se obtiene con este índice, se calcula el índice de riesgo de rotura, y finalmente mediante el estudio de posibles tipos de rotura en escombreras y de los métodos de análisis de estabilidad se procede al cálculo del factor de seguridad.

Atendiendo a lo especificado en la tabla adjunta, y considerando que las escombreras de Macael no tienen riesgo para personas, instalaciones y servicios, que están situadas, excepto la de Polonia – Australia, en terrenos de inclinación inferior al 8%, y que de acuerdo con los parámetros geotécnicos estimados, se puede decir que el factor de seguridad mínimo requerido según la tabla anterior, tiene un valor de $F_1 = 1,20$.

Los valores mínimos exigidos son superiores en todos los casos a la unidad, ya que, por un lado, se requiere un margen para considerar la intensidad de riesgo en función de las condiciones del entorno y, por otro, es preciso considerar los posibles errores y desviaciones de los parámetros característicos de los materiales.

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 87/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

CASO I			
Implantaciones sin riesgo para personas, instalaciones o servicios.			
$H \leq 15$ m ó $V \leq 25.000$ m ³ ó $H > 15$ m en escombreras en manto	Pueden constituirse con el ángulo de vertido de los escombros (FS = 1)		
	FS ₁	FS ₂	
$15 < H \leq 30$ m, talud conformado para	1,20	1,10	
$H > 30$ m, talud conformado para	1,30	1,20	
CASO II			
Implantaciones con riesgo moderado.			
	FS ₁	FS ₂	FS ₃
$H \leq 15$ m ó $V \leq 25.000$ m ³	1,20	1,15	1,00
ó $H > 15$ m, en escombreras en manto			
$15 < H \leq 30$ m	1,35	1,25	1,10
$H > 30$ m	1,45	1,30	1,15
CASO III			
Implantaciones con riesgo elevado.			
Se proscriben las escombreras en manto sin elementos de contención o desviación al pie.			
	FS ₁	FS ₂	FS ₃
$H \leq 20$ m	1,40	1,20	1,10
$H \geq 20$ m	1,60	1,40	1,20
NOTAS			
-- Esta tabla corresponde a escombreras realizadas de acuerdo con las recomendaciones dadas en la obra citada, relativamente homogéneas y en las que los finos cohesivos o de lavadero no influyen de manera apreciable en la estabilidad.			
-- Lo factores de seguridad corresponden a las situaciones siguientes:			
FS ₁ : Escombreras normales, sin efectos de aguas freáticas y en cuya estabilidad no interviene el cemento.			
FS ₂ : Escombreras sometidas a filtración, agua en grietas o fisuras y riesgo de deslizamiento por la cimentación.			
FS ₃ : Situaciones excepcionales de inundación, riesgo sísmico, etc.			
-- Los valores de FS indicados son para escombreras exentas o en laderas con inclinaciones hasta el 8 por 100. En el caso de vaguadas encajadas (ancho máximo = altura) puede admitirse una reducción del 10 por 100, llegando al 3 por 100 para vaguadas con ancho máximo = 2,5 veces la altura.			
En laderas de inclinación superior al 8 por 100 los factores FS se incrementan en los valores siguientes:			
Caso I: $\Delta FS = 0,10$.			
Caso II: $\Delta FS = \sqrt{0,03(\alpha - 0,08)}$			
Caso III: $\Delta FS = \sqrt{0,07(\alpha - 0,08)}$			
siendo α la inclinación de la ladera en tanto por L, con $\alpha \leq \varphi$.			

Para el estudio del factor de seguridad de las escombreras asociado a cualquier tipo de rotura que se puede producir en las mismas; se lleva a cabo el análisis de rotura circulares, dado que es la hipótesis general más extendida. Se identifica un factor de seguridad a partir de la utilización de diversos gráficos; hemos llevado el estudio a partir de los gráficos de Bishop y Morgenstern, ya que está dirigido a escombreras con características entre las que se encuadran las escombreras de Macael.

Los parámetros a utilizar son la cohesión (C), ángulo de rozamiento interno (ϕ), la densidad relativa del suelo (W) y la altura del talud (H).

Para hallar el coeficiente de seguridad, F, se aplica la siguiente fórmula:

$$F = m * n * R\mu$$

Donde:

m, n = Coeficientes de estabilidad determinados a partir de gráficos.

$R\mu$ = Coeficiente de presión intersticial.

Los gráficos utilizados se muestran en la figura siguiente; dependen de la profundidad D, teniendo los valores de 0 y 0,025 en los gráficos.

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 89/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Y del valor del número de estabilidad, Nf, (valores de 0 y 0,025) por medio de:

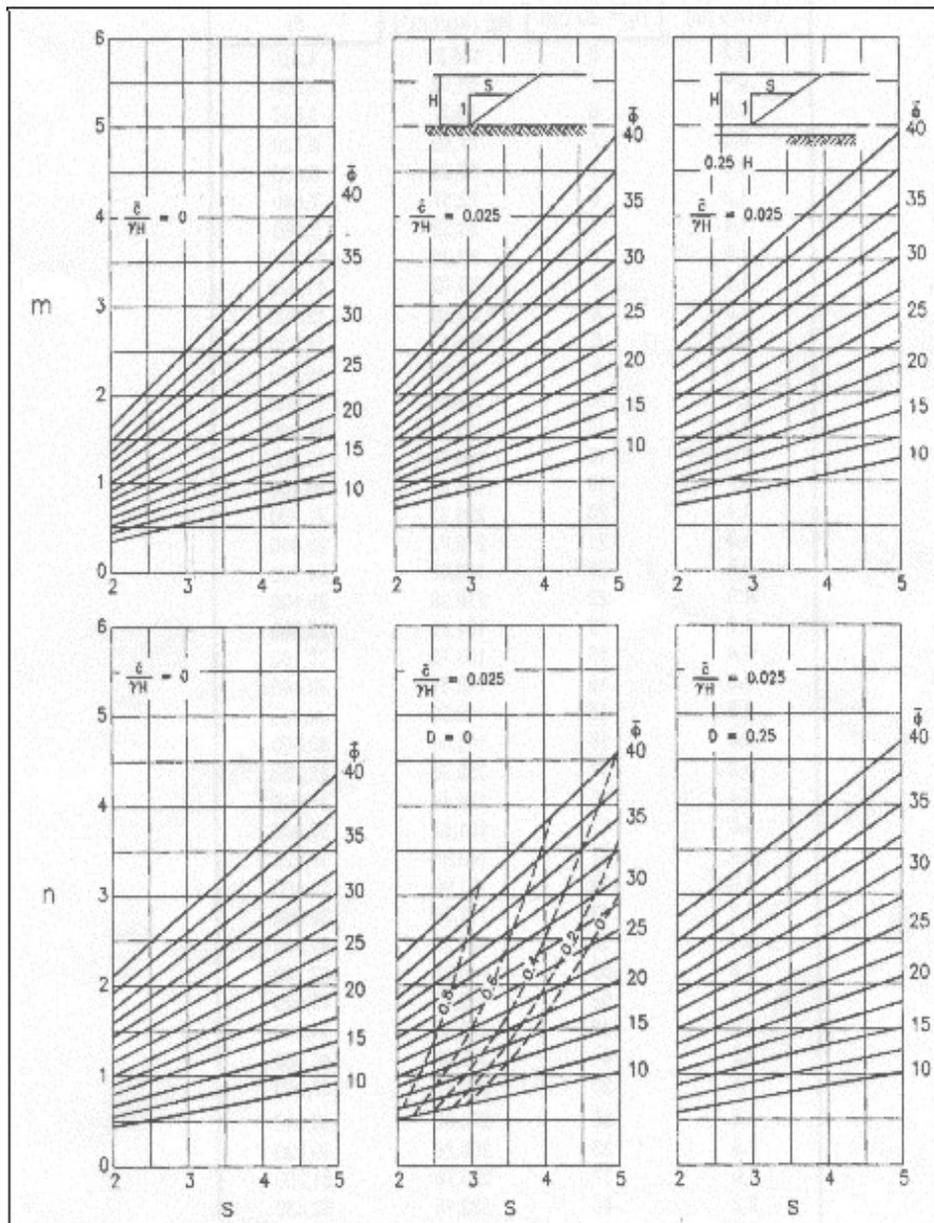
$$Nf = C / W * H$$

Por medio de la gráfica se analizan los parámetros que marcan el factor de seguridad. A partir de los ensayos realizados en las muestras de suelo pertenecientes a los materiales que componen las diferentes escombreras, se han estudiado los resultados para poder encuadrar los parámetros que proporcionan un factor de seguridad superior al recomendado para este tipo de escombreras asociado a hipotéticas roturas en escombreras.

Finalmente, se procede al análisis de si la escombrera cumple los requisitos de estabilidad tras el estudio de diferentes cálculos, tablas y gráficos fundamentados en el estudio de roturas circulares que son las que se pueden producir en las escombreras de Macael.

Como se analiza a continuación no se han producido en las escombreras de Macael desde el punto de vista de su diseño, variaciones importantes con lo proyectado, manteniéndose los coeficientes de seguridad dentro de los límites permitidos.

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 90/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			



Gráficos de estabilidad (Bishop y Morgenstern,1960)



De acuerdo con lo apuntado en el apartado nº 2 se van a analizar, de forma individualizada, si los avances producidos en las escombreras de Macael han variado los cálculos dados en los proyectos constructivos.

2.3.- Criterios Generales sobre normativa y medidas de seguridad.

Para analizar si la escombrera tiene las medidas de seguridad y normativa apropiada si han controlado en todas ellas los siguientes aspectos que condicionan e intervienen en la operatividad y construcción de la escombrera entre los que se pueden enumerar:

- Control de recorrido y circulación de camiones.
- Control de puntos de vertido.
- Control de forma de vertido.
- Nivel de polvo en la atmósfera.
- Control de materiales de vertido.
- Control global del depósito.
- Control de las áreas de trabajo de pedreros y aleros.

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 92/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Control de que estos realizan su trabajo de forma adecuada y según lo indicado.

Así como todos los aspectos referentes a la seguridad, tanto desde el punto de vista de estabilidad del depósito como de que se mantengan las medidas de seguridad tomadas.

Se ha controlado por lo tanto:

- Aparición de grietas ó zonas de inestabilidad tanto en los terrenos de apoyo de la escombrera, como en los taludes o plaza de ésta.
- Control del terreno sobre el que se han vertido, o se va a verter a corto plazo, los escombros a fin de ver si se efectúan las labores de preparación adecuadas.
- Control de la posible incidencia del vertido sobre infraestructuras (carreteras, caminos, líneas eléctricas, conducciones de aire ó agua, etc.)
- Control sobre la posible incidencia del vertido en zonas de paso de ganado ó tierras cultivables.
- Control de los taludes de la escombrera así como de los bordes donde se ha efectuado el vertido a fin de confirmar que cumplen las especificaciones de seguridad.

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 93/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Control de los perímetros de seguridad de la escombrera.
- Control de que siguen correctamente visibles los carteles de prohibición de paso y otros carteles avisadores.
- Volumen de agua acumulada en los cauces del pie en algunas escombreras.
- Comprobación de si se han producido erosiones importantes por efecto de la lluvia.
- Evaluación de los procesos erosivos.

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 94/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

3.- ANALISIS DE LAS DIFERENTES ESCOMBRERAS

3.1.- Escombrera Rambla Orica

Al igual que en años anteriores, los escombros vertidos en la Escombrera Rambla Orica han sido muy pocos.

Se han efectuado en las mismas zonas continuando con la conformación de la segunda plataforma de cota 915 a 935 sin que se altere de forma sustancial el proyecto de la escombrera.

Se han mantenido los valores fundamentales dados en el proyecto constructivo, como son el mantenimiento de la altura de vertido en valores inferiores a 30 m. Al contrario, el volumen de escombros aportados han sido inferiores a lo previsto, ya que solo una de las canteras del área se encontraba en labores de desmonte en el año 2011. Se puede calcular que el volumen total de escombros vertidos ha sido de unas 130.000 t.

Los escombros vertidos han sido en general dolomías amarillentas, por encontrarse la cantera antes aludida desmontando principalmente estos paquetes, que además presentan una mayor compacidad, por lo tanto la fórmula del talud de vertido varía ligeramente al cambiar estos valores. El nuevo valor obtenido es el siguiente:

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 95/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

$$\phi = (34^\circ + 0^\circ + 2^\circ + 3^\circ + 3^\circ) \times 1 = 42$$

Por lo tanto, al variar la naturaleza de los materiales vertidos que en este año han sido predominantemente carbonatados, el ángulo del talud puede ser superior al proyectado.

Si recalculamos el índice de INESTEC para la escombrera Rambla Orica de acuerdo con los valores anteriores, vemos que no varía en nada la calificación de la misma que sigue siendo una escombrera de clase II.

Para el cálculo de factor de seguridad, se han seguido los mismos criterios que los dados en el proyecto constructivo, y se puede constatar, que aunque de forma ligera, los valores obtenidos, dada la naturaleza dolomítica de los escombros que se han vertido durante 2011, son superiores a los calculados en el proyecto inicial y se mantienen, por lo tanto por encima del valor 1,2 que es el exigido para este tipo de escombreras.

En ésta escombrera se ha comprobado que se siguen las medidas de seguridad incluidas en el proyecto.

Asimismo en la parte central – norte ha continuado la planta móvil de machaqueo que cumple todas las medidas de seguridad que ordena la normativa y que asimismo se encuentra aislada convenientemente

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 96/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

y no interfiere en los circuitos de circulación y zonas de vertido de escombros de la escombrera. Esta planta se encuentra paralizada desde mediados de año, y ha desmontado todas sus instalaciones móviles.

La zona de pistas no asfaltadas se encuentran lo suficientemente consolidadas para evitar en lo posible el levantamiento de polvo.

En el cauce de la Rambla Orica no se han producido acumulaciones de agua considerables, ni se observan en los taludes ningún fenómeno erosivo que ponga en peligro la estabilidad de la misma.

3.2.- Escombrera Pozo

En la escombrera Pozo, se han mantenido las directrices dadas en el proyecto constructivo, en lo referente a los puntos de vertido así como en la metodología del mismo.

Igualmente, los materiales que se han vertido son similares a los contemplados en el proyecto inicial de la escombrera.

El volumen de escombros vertidos muy inferior al previsto, se puede estimar en unas 80.000 t, procedentes fundamentalmente de las canteras nº 290 y 32 de la Unidad Hoyos el Paso, y de la nº 60 de la Unidad Barranco Arispe Norte.

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 97/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Por lo tanto, al no variar de forma ostensible el desarrollo de la escombrera, desde el punto de vista de su diseño, como consecuencia del aporte producido durante el año 2011 respecto a la planificación dada en el proyecto constructivo, los cálculos y valores del coeficiente de seguridad siguen siendo válidos a los inicialmente dados.

En esta escombrera en su borde occidental, se construyó a finales del año 2006 y principios de 2007, un vial minero alternativo, paralelo a la carretera autonómica Macael – Tabernas, que tiene como principal objetivo el evitar la circulación de vehículos pesados y mineros por dicha vía. Este camino cumple con todas las normativas de seguridad, respecto a anchura de pista, pendientes, visibilidad, etc, lo que contribuye eficazmente en mejorar la seguridad de la circulación dentro de la escombrera.

Asimismo, en el borde norte de la escombrera, se va a proceder al cambio de la línea eléctrica de alta tensión actualmente existente, ya que el trazado actual se encuentra, en algunos puntos, próximo al límite de la escombrera pudiendo ocasionar situaciones de riesgo. Estas zonas han sido señalizadas, impidiendo el vertido de escombros.

3.3.- Escombrera Gran Parada

Al igual que ha sucedido en la escombrera Rambla Orica la

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 98/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

naturaleza de los materiales que se han vertido durante el año 2011, ha sido fundamentalmente carbonatada (dolomías marmóreas amarillas), y en muy pequeña cantidad, por no haberse efectuado ningún desmonte de importancia. Este hecho favorece la estabilidad de la escombrera y aumenta el ángulo del talud.

Asimismo, el vertido de escombros ha seguido las directrices marcadas en el proyecto constructivo y se ha desarrollado en dirección oeste, con la continuación y ensanche de la berma intermedia de cota 850-855.

La cantera nº 213, situada al norte de Plantones ha efectuado un pequeño desmonte en el que parte del material correspondía a una antigua escombrera, que ha sido depositada en la plataforma oeste para su posible reutilización como material de préstamo para trabajar de restauración.

Por lo tanto, los vertidos de escombros, con un volumen que se puede estimar en unas 100.000 t, se efectúan de forma correcta, con el objetivo de alcanzar el factor de seguridad previsto en el proyecto constructivo de la escombrera.

Asimismo se ha realizado durante el año 2011 la limpieza y acondicionamiento de dos zonas una en la parte oeste y otra en la este, en la

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 99/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

plataforma inferior a la planta de Aridos Egea.

Al igual que en la escombrera Rambla Orica, la planta móvil de machaqueo para la obtención de áridos, ha paralizado su producción a mediados del año 2011. No obstante sus instalaciones se encuentran cerradas y mantienen todos los requisitos de seguridad.

No se observa en ningún lugar de la escombrera efectos erosivos importantes ni otros condicionantes que pongan en peligro la seguridad de la escombrera.

3.4.- Escombrera Polonia – Australia

La cantera nº 63 de la Unidad de Explotación Australia está realizando un importante desmonte, pero está utilizando el material procedente del mismo para construir un acceso hasta la escombrera Australia Sur, por lo que prácticamente no se ha vertido escombros en la misma.

Para la escombrera Polonia se han seguido los criterios dados en el proyecto constructivo en el sentido de configurar la escombrera según el método de vertido libre sin que sea necesario, ni operativo, ni aumente la seguridad de la escombrera reducir este ángulo.

En el año 2011 no se ha realizado en la Unidad de

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 100/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Explotación Polonia ningún desmonte conjunto, con lo que el vertido de estériles a la escombrera procedentes de la misma años anteriores.

Los principales vertidos de escombros se han realizado en la parte norte y provienen de las canteras de Revuelta de la Tierra..

Los materiales han sido micasquistos, esquistos y calcoesquistos, en una proporción estimada del 40% y dolomías marmorizadas amarillas, y con el 60% restante.

El vertido se ha realizado de forma ordenada, al objeto de que el avance de la escombrera se efectúe uniformemente en todo su perímetro, tal como estaba diseñado en el proyecto ejecutivo.

Las zonas de vertido se planifican conforme a lo proyectado impidiéndose mediante la formación de caballones de escombros el vertido en zonas no controladas.

No se encuentran en las plataformas de vertido grietas ni desplazamientos de materiales que impliquen o detecten zonas de riesgo.

3.5.- Escombrera Marchal

Todas las canteras que vierten en esta escombrera, se encuentran paradas o no han realizado desmontes importantes, por lo que el aporte de

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 101/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

escombros en el año 2011 ha sido prácticamente nulo.

Únicamente se ha efectuado pequeños depósitos irregulares de desechos de fábrica en la parte superior de la plataforma sur que no tienen ninguna incidencia ni repercusión en el diseño ni seguridad de la escombrera.

En el recorrido efectuado por la escombrera no se ha observado ninguna situación de riesgo y/o inseguridad.

3.6.- Escombrera Baile

Al igual que en la escombrera anterior el depósito de estériles en la escombrera Baile ha sido prácticamente nulo durante el año 2011, por lo tanto, respecto al cálculo del factor de seguridad no se ha producido ninguna variación con los cálculos efectuados en el proyecto constructivo.

Los accesos a las plataformas de vertido no han variado y se encuentran en buen estado de compactación. No se observan grietas ni zonas de deslizamientos en todo el borde de esta escombrera.

En el cauce del arroyo Baile no se observa ningún efecto erosivo producido por la acumulación de agua en época de lluvia, que era nula en la fecha de observación

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 102/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

OBSERVACIONES GENERALES

En todas las escombreras de Macael las áreas de trabajo de Aleros y Pedreros, se encuentran bien delimitadas y no interfieren en ningún caso con las zonas de circulación ni se encuentran próximas a las plataformas de vertido.

Nº Reg. Entrada: 202499903489303. Fecha/Hora: 05/04/2024 14:38:29

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 103/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

INDICE

	<u>pág.</u>
1.- INTRODUCCION. OBJETIVOS.....	1
2.- METODOLOGIA DE TRABAJO.....	1
2.1.- Introducción	1
2.2.- Características Generales. Criterios seguidos para el cálculo actualizado de los coeficientes de seguridad.....	2
2.3.- Criterios Generales sobre normativa y medidas de seguridad.....	8
3.- ANALISIS DE LAS DIFERENTES ESCOMBRERAS.....	11
3.1.- Escombrera Rambla Orica	11
3.2.- Escombrera Pozo	13
3.3.- Escombrera Gran Parada	14
3.4.- Escombrera Polonia – Australia	16
3.5.- Escombrera Marchal	17
3.6.- Escombrera Baile	18

	ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ	05/04/2024 14:38	PÁGINA 104/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

DOCUMENTO Nº 4.

PUNTO 4. "Respecto a la utilización de los residuos de corte y elaboración de mármol y de los finos, deberá planificarse y definirse qué actuaciones se van a llevar a cabo".

En el documento de Revisión del Plan Global de Restauración presentado el 12/12/2022, se incluyó el posible empleo de los residuos del corte y elaboración de mármol, para tareas de restauración tanto de escombreras como de zonas de explotación. Cabe mencionar, que según el anexo I, tabla F del RD 975/2009, estos residuos de corte y serrado de piedra tendrían la condición de inertes.

Tabla F

Tipo de residuo de industrias extractivas (Código LER)	Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07. (Código LER: 01 04 13)
Naturaleza del residuo de industrias extractivas.	<ul style="list-style-type: none"> Residuos de grano fino producidos por corte y aserrado de piedra natural. Los residuos pueden ser sólidos (secos o húmedos), semisólidos o en forma de pulpa formada por una suspensión de sólidos en agua. Residuos extractivos gruesos formados por fragmentos de rocas no aptos para su posterior procesamiento, venta o utilización.
Procesos o actividades donde se produce.	<p>Los residuos de la extracción se producen durante la separación, aserrado, corte y acabados superficiales de la piedra natural, mediante alguna de las siguientes técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Aserrado de bloques con telares multifeje. Aserrado de bloques con discos diamantados o hilos diamantados. Acabados de planchas de roca (pulido, apomazado, abujardado, flameado, arenado, etc.). Corte secundario con discos o similar. Acabado secundario.
Tipos de materiales a partir de los cuales se puede producir el residuo de industrias extractivas.	<p>Los residuos pueden producirse durante el tratamiento de los siguientes recursos minerales de origen natural en la planta de tratamiento. En concreto, los residuos en forma acuosa o con un alto grado de humedad y, en menor medida, en fragmentos de roca, pueden provenir del tratamiento de las siguientes tipologías de rocas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Rocas ígneas: granitos, granodioritas, dioritas, gabros, tonalitas, peridotitas, dunitas, monzonitas, sienitas, andesitas, riolitas, basaltos, diabasas, traquitas, pumita, ofitas, anortositas, piroxenitas. Rocas en diques: cuarzos, aplitas, pegmatitas, lamprófidos, anfibolitas y pórfidos. Rocas sedimentarias, de precipitación o biogénicas: calizas, dolomías, travertinos, areniscas, calcirruditas, calcarenitas. Rocas metamórficas y metasomatismo: mármoles, calizas marmóreas, serpentinas, gneises, esquistos, cuarcitas, migmatitas. Pizarras de las zonas de Valdeorras (Ourense), Caurel (Lugo), Ortigueira (A Coruña), La Cabrera (León) y Aliste (Zamora). <p>Los residuos procedentes del acabado de planchas de rocas no deben contener sustancias peligrosas procedentes del tratamiento físico o químico de los minerales no metálicos. Cuando se utilicen, se deberá acreditar este extremo, a partir de las informaciones proporcionadas por el fabricante de dichas sustancias (fichas de</p>

Contestación al requerimiento de documentación Plan de Restauración Macael Norte y cinco más, de fecha 20/03/2024



	características de los aditivos, reactivos, resinas, etc.) y de las concentraciones finales de estas sustancias presentes en los residuos.
--	--

Independientemente de esto, **la propuesta de empleo de estos materiales en las zonas de extracción o escombreras, queda paralizada** ya que desde la Asociación de Empresarios del Mármol ha firmado acuerdo con el Rectorado de la **Universidad de Almería** para la realización de un **proyecto para la realización de un mapa de los subproductos provenientes del mármol** en la Comarca de Macael con objeto de conocer cuál es su composición química, como primer paso para una posterior reutilización y/o revalorización. De esta manera, se obtendrá mediante un método rápido y fiable, la caracterización de los subproductos del procesado del proceso del mármol y su selección para su posible uso en restauraciones, incluyendo su utilización en semilleros, o como substrato para crear "incubadoras" de las plantas en bandeja, etc, lo que haría viable su incorporación en otros sectores como obra pública, construcción, agricultura, etc.

La toma de muestras para la realización de este proyecto, se llevará a cabo a lo largo del año 2024. Una vez obtenido los resultados del mismo, se valorará nuevamente el empleo de este subproducto basándose en los datos objetivos y cuantificables.

Se mantendrá informada a esta Delegación Territorial de los resultados obtenidos, solicitando previamente autorización de las propuestas de empleo que puedan surgir tras el proyecto realizado.

Contestación al requerimiento de documentación Plan de Restauración Macael Norte y cinco más, de fecha 20/03/2024

	ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ	05/04/2024 14:38	PÁGINA 106/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

MEMORIA CIENTÍFICO-TÉCNICA DE ACCIÓN DE I+D+i

 Acción Innovadora
 Acción Social Innovadora

A. Resumen de la Propuesta:

Investigador Principal 1 (*Apellidos y nombre*): Antonio Manuel Romerosa Nuevas

Investigador Principal 2 (*Apellidos y nombre*): Franco Scalambra

Título de la Acción: Revalorización de lodos provenientes de la industrial del mármol en Macael

Acrónimo: REMAR

Resumen:

(Máximo 3.500 caracteres, incluyendo los espacios en blanco)

La extracción y procesado del mármol es el motor económico de la Comarca de Macael y uno de los más importantes de la provincia de Almería. La intensa actividad en este sector da lugar a una gran variedad de productos (suelos, revestimientos, elementos de decoración, etc.) con gran penetración en los mercados nacionales e internacionales. No obstante, también da lugar a los subproductos del procesado que actualmente no se están reciclando o reutilizando, constituyendo un problema potencial debido a su volumen que ronda los 50-60.000 toneladas por año y su diversa procedencia, y por lo tanto composición. Mediante este proyecto se pretende realizar un mapa de los subproductos provenientes del procesado del mármol en la Comarca de Macael con objeto de conocer cuál es su composición química como primer paso para una posterior reutilización y/o revalorización, lo que permitiría convertir un posible problema es una fuente de beneficios para dicho sector productivo

Palabras clave: mármol, reciclaje, sostenibilidad, caracterización química, evaluación de riesgos.

Sector estratégico:

- Medio ambiente
- Tecnología de la producción

Remitir por Registro Electrónico al Servicio de Gestión de la Investigación

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección: https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/1tygjlcbBbDmCbb6n1GpXg==			
Firmado Por	Franco Scalambra	Fecha	10/07/2023
ID. FIRMA	afirma.ual.es	1tygjlcbBbDmCbb6n1GpXg==	PÁGINA 1/5
 1tygjlcbBbDmCbb6n1GpXg==			

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 107/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

B. Relación de investigadores y colaboradores que participan en la acción:

(Repetir cuantas filas sean necesarias)

DNI	Apellidos y nombre	Categoría Profesional (o Titulación)	Organismo / Centro de vinculación	Tipo de vinculación
29078179S	Romerosa Nieves, Antonio	Catedrático de Universidad	Universidad de Almería	Permanente
Y1205440R	Scalambra, Franco	Titular de Universidad	Universidad de Almería	Permanente
77159186M	López Sánchez, Belén	Titular de Universidad	Universidad de Almería	PSI

C. Propuesta científica (Máximo 5 páginas):

Contenido:

1. Introducción.

La extracción y procesado del mármol es el motor económico de la Comarca de Macael y uno de los más importantes de la provincia de Almería. La intensa actividad en este sector da lugar a una gran variedad de productos (suelos, revestimientos, elementos de decoración, etc.) con gran penetración en los mercados nacionales e internacionales. No obstante, también da lugar a los subproductos del procesado que actualmente no se están reciclando o reutilizando, constituyendo un problema potencial debido a su volumen de entre 50 a 60.000 toneladas/año . Evidentemente este volumen exige poder reutilizarlos adecuadamente, de forma que sirvan para rentabilizar la actividad productiva de la Comarca. No obstante, el hacerlo no es algo obvio debido a su diversa procedencia, estado y composición. Mediante este proyecto se pretende realizar un mapa de los subproductos provenientes del procesado del mármol en la Comarca de Macael con objeto de poder revalorizarlos. Para ello se propone, optimizar un protocolo de caracterización en donde se determinen cualidades fundamentales para su posterior utilización como su estado (gel, líquido etc), grado y forma de hidratación, composición química en componentes inorgánicos y orgánicos, etc. Conocer cuál es su composición química como primer paso para una posterior reutilización y/o revalorización es fundamental, ya que sólo a través de dicho conocimiento se pueden proponer posibles aplicaciones para los subproductos generados por las diferentes fuentes productivas.

Remitir por Registro Electrónico al Servicio de Gestión de la Investigación

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección: https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/1tygjlcbBbDmCbb6n1GpXg==			
Firmado Por	Franco Scalambra	Fecha	10/07/2023
ID. FIRMA	afirma.ual.es	PÁGINA	2/5
 1tygjlcbBbDmCbb6n1GpXg==			

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 108/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			



2. Objetivos específicos.

El objetivo general del presente proyecto está orientado a la realización de un "mapa" de subproductos resultado de la actividad industrial del mármol en donde se identifique la fuente, cantidad y composición de los restos generados. Mediante este mapa se podrá conocer la realidad de la producción industrial en la Comarca de Macael, que es la etapa indispensable para proponer como poder reciclar dichos restos, haciendo que la producción industrial del mármol de Almería fuera más sostenible y económica. Se pretende conseguir así la generación de una profunda base de conocimiento que permita en el futuro la propuesta de productos que se adapten a las nuevas demandas y oportunidades que ofrezca el sector del mármol. Los objetivos específicos consistirían en determinar un nuevo método rápido y fiable para caracterizar los subproductos del procesado del mármol en la Comarca de Macael, clasificación de los diferentes subproductos generados dependiendo de la tipología del procesado, la clasificación de los mismos, y su selección para su uso en restauración (incluyendo su utilización en semilleros, o como sustrato para crear "incubadoras" de las plantas en bandeja...etc), su incorporación en sectores tanto de obra pública, como construcción o agricultura...etc.

3. Plan de trabajo y metodología de investigación: Cronograma. Fases, objetivos, acciones asociadas, productos/resultados. Medios materiales e instalaciones disponibles.

El proyecto se ejecutará siguiendo cuatro líneas de actuación/investigaciones principales:

- Determinación de las legislaciones competentes tanto regionales, estatales y comunitarias sobre uso de productos provenientes del tratamiento y procesado del mármol y la piedra natural.
- Puesta a punto de un método óptimo de caracterización de los subproductos que permita determinar de una forma rápida y eficiente cualidades de los subproductos del procesado del mármol como su estado (sólido, gel, líquido, homogeneidad, etc), forma y grado de hidratación (ya que es crucial analizar la humedad de cada muestra de cara a su futuro traslado, procesado o depósito), composición química inorgánica y orgánica, etc.
- Localización, tipo, volumen temporal generado y estacionalidad de los subproductos del procesamiento del mármol; no sólo procedentes de procesos en plantas o fábricas y/o canteras, sino en todas aquellas instalaciones o actividades que pudieran generar este tipo de subproductos. Se realizarán tomas mensuales y algunas extras, derivadas de cambios productivos, nuevos materiales, nuevos procesos de corte, cambios a la resina de verano...etc.
- Clasificación de los subproductos por sus propiedades físicas: tamaño, estado, color, etc.
- Caracterización química de los diferentes tipos de productos según su clasificación física. Se determinará la composición inorgánica y orgánica de los subproductos: composición y concentración en metales, agua, compuestos orgánicos, etc.
- Creación de un mapa de subproductos en función de sus fuentes generadoras y estacionalidad. Se tendrán en cuenta las distintas fuentes productivas: a) Fábricas de corte de

Remitir por Registro Electrónico al Servicio de Gestión de la Investigación

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección: https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/1tygjlcbBbDmCbb6n1GpXg==			
Firmado Por	Franco Scalambra	Fecha	10/07/2023
ID. FIRMA	afirma.ual.es	PÁGINA	3/5
 1tygjlcbBbDmCbb6n1GpXg==			

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 109/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			



mármol Blanco; b) Fábricas de corte de mármol Blanco y otros colores; c) Elaboradores; d) Artesanos; e) Otros...

- Propuesta de actuación para cada tipo de subproducto en función de sus características químicas y físicas, volumen y procedencia, poniendo especial atención en aquellos subproductos que puedan ser usados como productos para restauración de canteras y paisajística, como material para semilleros de plantas en bandejas, pero también en sectores como la obra pública, construcción o agricultura.

- En todo momento se pretenden patentar aquellos resultados que puedan tener una comercialización.

Todas las etapas del proyecto se realizarán, como no puede ser de otra forma, en colaboración con los miembros de la empresa implicados en el proyecto, de forma que en todo momento se consigan optimizar y sinergizar las actuaciones. Para ellos se realizarán reuniones periódicas tanto presenciales como virtuales con una periodicidad mensual o quincenal (si fuera necesario). La recogida de muestras se realizará en colaboración con las empresas colaboradoras, inicialmente cada semana durante un periodo de dos meses y posteriormente cuando haya un cambio de periodo productivo, materiales, procesos, resinas.

4. Resultados esperados.

A través del "mapa" de subproductos provenientes de la industria del procesado del mármol en la Comarca de Macael, se pretende dar la mejor solución posible a los productos generados según sus características físicas y químicas, de forma que a la mejora de la comarca y de la economía de las empresas del mármol. El objetivo fundamental que indicaría que el proyecto ha sido un éxito sería el poder utilizar los subproductos generados en la elaboración del mármol en la Comarca de Macael como relleno para restauración paisajística. No obstante, otros resultados muy buenos sería el poder utilizarlos como material para el cultivo de plantas en semilleros, bandejas, etc, así como en obra pública como carga o relleno.

5. Grado de innovación e impacto esperable.

Este proyecto quiere solucionar un gran posible problema de la industria del mármol de Almería, que es como revalorizar y reciclar los subproductos que genera. Hasta el momento no ha sido posible dar una solución a esta demanda, por lo que la novedad del presente proyecto es incuestionable. Poder rentabilizar de 50 a 60.000 toneladas al año de subproductos, representaría una gran ayuda para el balance económico de las empresas del Mármol de Almería.

¿Se prevé que de la ejecución de la acción se obtengan resultados patentables o de protección industrial o intelectual? Sí No

D. Presupuesto

PRESUPUESTO	
-	Acciones innovadoras: coste mínimo 22.500 euros. La UAL aporta 13.500 euros como máximo y la empresa/entidad 9.000 euros como mínimo.
-	Acciones sociales innovadoras: coste mínimo 10.000 euros. La UAL aporta 6.000 euros como

Remitir por Registro Electrónico al Servicio de Gestión de la Investigación

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección: https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/1tygjlcbBbDmCbb6n1GpXg==			
Firmado Por	Franco Scalambra	Fecha	10/07/2023
ID. FIRMA	afirma.ual.es	PÁGINA	4/5
 1tygjlcbBbDmCbb6n1GpXg==			

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 110/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			



máximo y la empresa/entidad 4.000 euros como mínimo.	
Tipo de gasto	Importe (IVA excluido)
Contratación de personal: (10 meses)	15000
Inventariable:	
Fungible:	2500
Viajes y dietas:	1100
Otros (especificar): Uso Servicios Centrales de Investigación	4000
Total	Importe
Aportación de la empresa/entidad:	22500

E. Duración de la Ayuda: desde el 15 de septiembre de 2023 hasta el 15 de septiembre de 2024 (Hasta el 31 de diciembre de 2024 y máximo prorroga hasta el 31 de diciembre 2025)

En Almería, a la fecha de firma electrónica

El Investigador Principal 1

La empresa/entidad

ROMEROSA NIEVAS
ANTONIO MANUEL
- 29078179S

Firmado digitalmente por
ROMEROSA NIEVAS ANTONIO
MANUEL - 29078179S
Fecha: 2023.07.10 09:29:45
+02'00'

Fdo.: Antonio Manuel Romerosa Nieves

75224541M MARIA
TERESA TIJERAS (R:
G04011458)

Firmado digitalmente por
75224541M MARIA TERESA
TIJERAS (R: G04011458)
Fecha: 2023.07.06 12:01:23
+02'00'

Fdo.: M^a Teresa Tijeras Rodríguez

El Investigador Principal 2

Fdo.: Franco Scalambra

Remitir por Registro Electrónico al Servicio de Gestión de la Investigación

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección: https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/1tygjlcbBbDmCbb6n1GpXg==			
Firmado Por	Franco Scalambra	Fecha	10/07/2023
ID. FIRMA	afirma.ual.es	PÁGINA	5/5
 1tygjlcbBbDmCbb6n1GpXg==			

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ	05/04/2024 14:38	PÁGINA 111/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/
		

DOCUMENTO 5.

- La ejecución de labores de restauración donde se produce una transformación del uso del suelo pasando a ser industrial (instalación solar, escalera, circuito...) requieren de un cambio de uso del suelo. De obtenerse el cambio de uso del suelo, esta Delegación no tendrá inconveniente en admitir la nueva situación. Apórtese en caso de estar efectuado y en su defecto deberá proponerse una restauración vegetal acorde al uso de suelo inicial (restauración forestal).

Se adjunta informe del Área de Urbanismo del Ayuntamiento, donde se informa sobre la situación de normativa y actividades sobre suelo rústico. No obstante cuando se presenten proyectos con las propuestas adecuadas en cada situación se solicitará al organismo ambiental competente la correspondiente autorización ambiental.

Nº Reg. Entrada: 202499903489303. Fecha/Hora: 05/04/2024 14:38:29

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 112/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			



AYUNTAMIENTO DE MACAEL

Avda. Paco Cosentino 33 CIF P0406200F 04867 (Almería)

Área de Urbanismo.

Asunto: Informe Urbanístico.

MARÍA PÉREZ LABORDA (1 de 1)
Técnico Urbanismo
Fecha Firma: 03/04/2024
HASH: d5d12c0f8ea067317e4219374c9d04ab

Dña. MARÍA PÉREZ LABORDA, ARQUITECTO TÉCNICO, DEL DEPARTAMENTO DE URBANISMO DEL AYUNTAMIENTO DE MACAEL (ALMERÍA), a petición del Sr. Alcalde y en relación al requerimiento de documentación del Plan de Restauración de las concesiones mineras de Macael (ref. expte MIN), y en referencia al punto 5 del escrito de autorización de la revisión del PGR sobre el suelo rústico del municipio, emito el siguiente

INFORME URBANÍSTICO

En el suelo clasificado en las NN.SS de Macael (Adaptación de Normas a la LOUA), aprobadas definitivamente con fecha 30/09/2009, como Suelo No Urbanizable de Especial Protección, por Planeamiento Urbanístico, de Interés Minero (SNU.IM), se prohíben los usos residenciales e industriales que impliquen edificaciones permanentes y se admiten los usos de equipamiento e interés público y social.

Asimismo, la Ley 7/2021, de 1 de diciembre, de impulso para la sostenibilidad del territorio de Andalucía (LISTA), y el Reglamento que la desarrolla, Decreto 550/2022, de 29 de noviembre, regulan los usos y actividades del suelo rústico tanto los usos ordinarios como los usos extraordinarios .

Conforme al art. 21.1 de la Ley, son usos ordinarios del suelo rústico los usos agrícolas, ganaderos, forestales, cinegéticos, mineros y cualquier otro vinculado a la utilización racional de los recursos naturales que no supongan la transformación de su naturaleza rústica. También los vinculados al aprovechamiento hidráulico, a las energías renovables, los destinados al fomento de proyectos de compensación y de autocompensación de emisiones, las actividades mineras, las infraestructuras del ciclo del agua, de la energía y de las telecomunicaciones y, en general, la ejecución de infraestructuras, instalaciones y servicios técnicos que deban discurrir o localizarse en esta clase de suelo.

Conforme al artículo 22.1 de la Ley, en suelo rústico, podrán implantarse con carácter extraordinario, usos y actuaciones de interés público o social que contribuyan a la ordenación y el desarrollo del medio rural, o que hayan de emplazarse en esta clase de suelo por resultar incompatible su localización en suelo urbano.

Conforme al artículo 22.3 de la Ley, las actuaciones extraordinarias requieren, para ser legitimadas, de una autorización del ayuntamiento previa a la licencia que cualifique los terrenos donde pretendan implantarse.

Actualmente no hay previsto en este tipo de suelo ninguna infraestructura o equipamiento público nuevo. En caso de que en un futuro se prevean otros usos, el Ayuntamiento de Macael tramitará, en función del uso ordinario o extraordinario propuesto, el correspondiente expediente según la normativa urbanística en vigor.

Ayuntamiento de Macael

Avda. Paco Cosentino, 33, Macael. 04867 (Almería). Tfno. 950128113. Fax: 950128317



Cód. Validación: 6G9RJ7TM6TLK5344S2G3TWWD
Verificación: <https://macael.sedelectronica.es/>
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 1 de 2

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 113/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	





En Macael (Almería), a fecha de la firma electrónica.

EL ARQUITECTO TÉCNICO MUNICIPAL
Fdo. María Pérez Laborda.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE

Nº Reg. Entrada: 202499903489303. Fecha/Hora: 05/04/2024 14:38:29

Cód. Validación: 6G9RJ7TM6TLKS344S2G3TWWD
Verificación: <https://macael.sedelectronica.es/>
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 2 de 2

Ayuntamiento de Macael

Avda. Paco Cosentino, 33, Macael. 04867 (Almería). Tfno. 950128113. Fax: 950128317



	ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ	05/04/2024 14:38	PÁGINA 114/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

DOCUMENTO 6

- Se deben analizar los trabajos a realizar los trabajos a realizar para la restauración de las instalaciones y servicios auxiliares comunes de la sierra e incorporarlas en el presupuesto.
[Se han calculado en el Documento 6](#)
- Se advierte de una gran discrepancia entre el presupuesto total final del Plan de Restauración global de 2008, el de los proyectos de prórroga de 2011, debiendo aclararse y justificante esta discrepancia
[Se explica y justifica en el documento 6](#)

No se justifican las unidades de obra contempladas en el presupuesto.

[Se adjunta en el Documento 6](#)

	ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ	05/04/2024 14:38	PÁGINA 115/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

DOCUMENTO 6. PRESUPUESTO

1. Partidas tenidas en cuenta

Las partidas que se van a utilizar son las que mencionan en las prórrogas del 2011, indicadas en el punto 1.1 Resumen, 1.2 y 1.4, las infraestructuras 1.3, no se tuvieron en cuenta en las Prórrogas de las Concesiones del 2011.

1.1. Resumen de las características que deben seguir las restauraciones en Canteras y Escombreras, indicaciones Prórrogas Concesiones 2011

A. En cantera:

Zonas de ladera o de formación de bancos (sería talud y bermas realizadas por encima de la capa de mármol)

La restauración proyectada trata de reproducir las repoblaciones forestales realizadas en zonas próximas al área de explotación:

- 1. Saneamiento, limpieza y perfilado de los bancos y frentes de talud:** eliminar piedras sueltas y sanear por posibles desprendimientos. Se procederá a dar a los taludes superficies planas y homogéneas que faciliten su posterior restauración.
- 2. Realización de las canalizaciones para recogida y circulación de aguas superficiales:** que impida la degradación de las laderas. En la parte superior (interior) de la berma se realizarán, con retroexcavadora siempre que sea posible, canalizaciones que faciliten la recogida y circulación de las aguas superficiales y estas canalizaciones desembocarán en las bajantes.
- 3. Perfilado de la cabeza del frente banco:** redondear el borde final del banco
- 4. Creación de un caballón de tierra:** Esta operación se realizará a la misma vez que la anterior, ya que parte de la tierra que se quite del borde se utilizará para la realización del mismo. Caballón de tierra con formas redondeadas, a unos 2 metros del borde del talud, y de 1 ó 2 metros de altura.
- 5. Plantación de árboles y arbustos:** Se plantará en la **parte central** de las bermas, pinos carrasco, en la parte exterior del caballón de tierra y cabeza del talud plantación de semillas de matorral y otras especies de monte bajo.

Zonas de interiores de explotación

- 1. Ordenación, limpieza y perfilado del terreno (En el Mármol):** En la limpieza de la zona, eliminación de bloques y de infraestructuras, perfilado del terreno en el que se eliminarán las superficies rígidas y los ángulos rectos de los frentes.
En las zonas acumuladas de escombros, reordenación de los mismos de manera que simulen pequeños cerros naturales.
- 2. Definición y realización de infraestructuras:**
 - a. Pistas y caminos:** se mantendrán los trazados existentes.
 - b. Infraestructuras para la recogida y circulación de aguas pluviales:** canalizaciones, pasos de agua y bajantes, se conectarán con las bajantes procedentes de las laderas y la red general.
- 3. Aportación de tierras apropiadas:** En los puntos que sea necesario, como relleno de huecos o plantaciones.

	ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ	05/04/2024 14:38	PÁGINA 116/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

4. **Plantaciones:** Se proponen plantaciones manuales, irregulares, de árboles en puntos idóneos y las plantaciones lineales donde sea necesario crear una pantalla visual. La hidrosiembra se realizará en zonas de pendiente y laderas simuladas con escombros.

B. Zonas de escombrera

Tres apartados, igual que las zonas de cantera:

- Preparación del terreno
- Creación de infraestructuras
- Plantaciones

1. Preparación del terreno

1.1. Limpieza, perfilado y compactación de plataformas superiores y bermas.

Limpiar las superficies de las plazas superiores de la escombrera, reperfilado y compactación del terreno en los puntos en que fuese necesario.

Nota OTC: Estas operaciones se viene desarrollando como medida correctora, conforme se construyen, por lo que prácticamente estará realizada antes de acometer la restauración.

- 1.2. **Simulación de cerros:** Esta operación se realizará en algunas escombreras, para romper la monotonía de las amplias zonas llanas de las plataformas superiores.

- 1.3. **Preparación del talud. Creación de muros de contención. Extendido de tierras apropiadas.:** eliminar grandes bloques y bolos en el talud, donde sea necesario se creará un muro de bloques que actúe como protección ante posibles desprendimientos

- 1.4. **Reperfilado de la cabeza del talud. Creación de caballones de tierra.**

Mediante retroexcavadora reperfilado y redondear el borde de las plataformas superiores y bermas. Y al mismo tiempo a una distancia aproximada de 3-5 metros de la cabeza del talud, se realizará un pequeño montículo de forma redondeada.

2. Infraestructuras

- 2.1. **Asfaltado de pistas.** Ya existen, se tiene un mantenimiento

- 2.2. **Infraestructuras de drenaje de aguas pluviales.** Canalizaciones en la cabeza y pie de talud, se conectarán con las canalizaciones generales de la sierra y desembocarán en la red hidrográfica.

3. Plantaciones e hidrosiembra

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 117/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

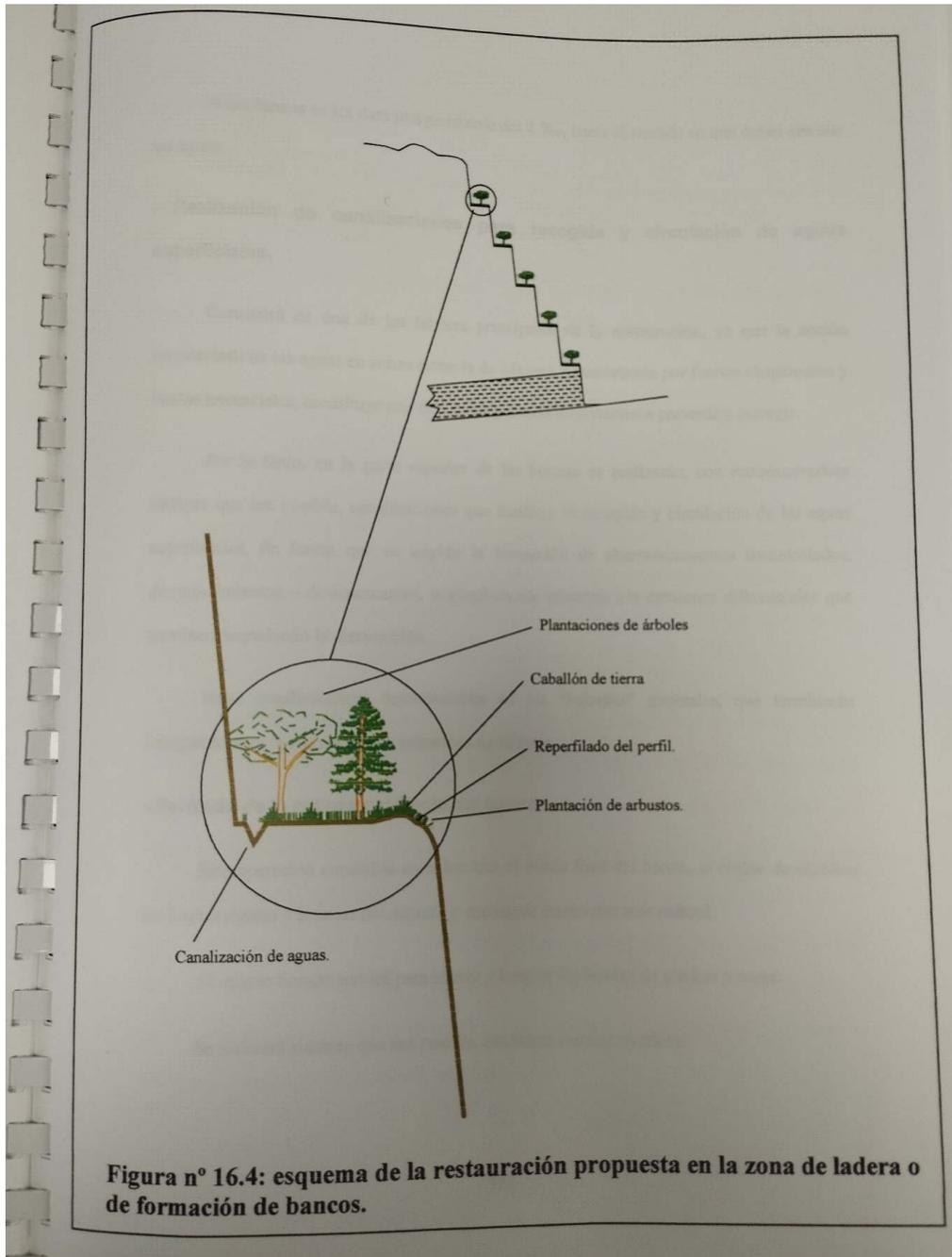


Fig.1

Nº Reg. Entrada: 202499903489303. Fecha/Hora: 05/04/2024 14:38:29

	ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ	05/04/2024 14:38	PÁGINA 118/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



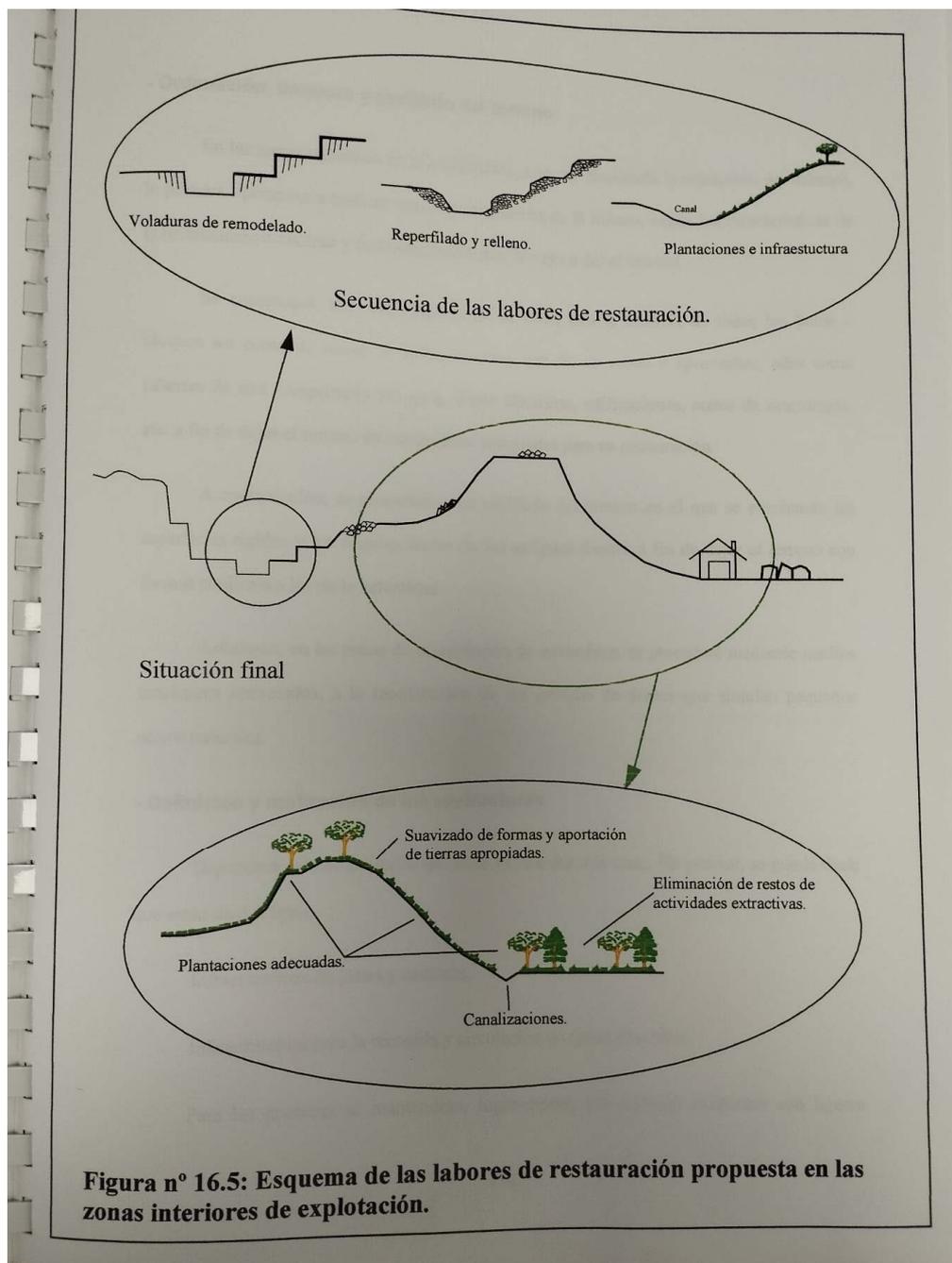


Fig. 2

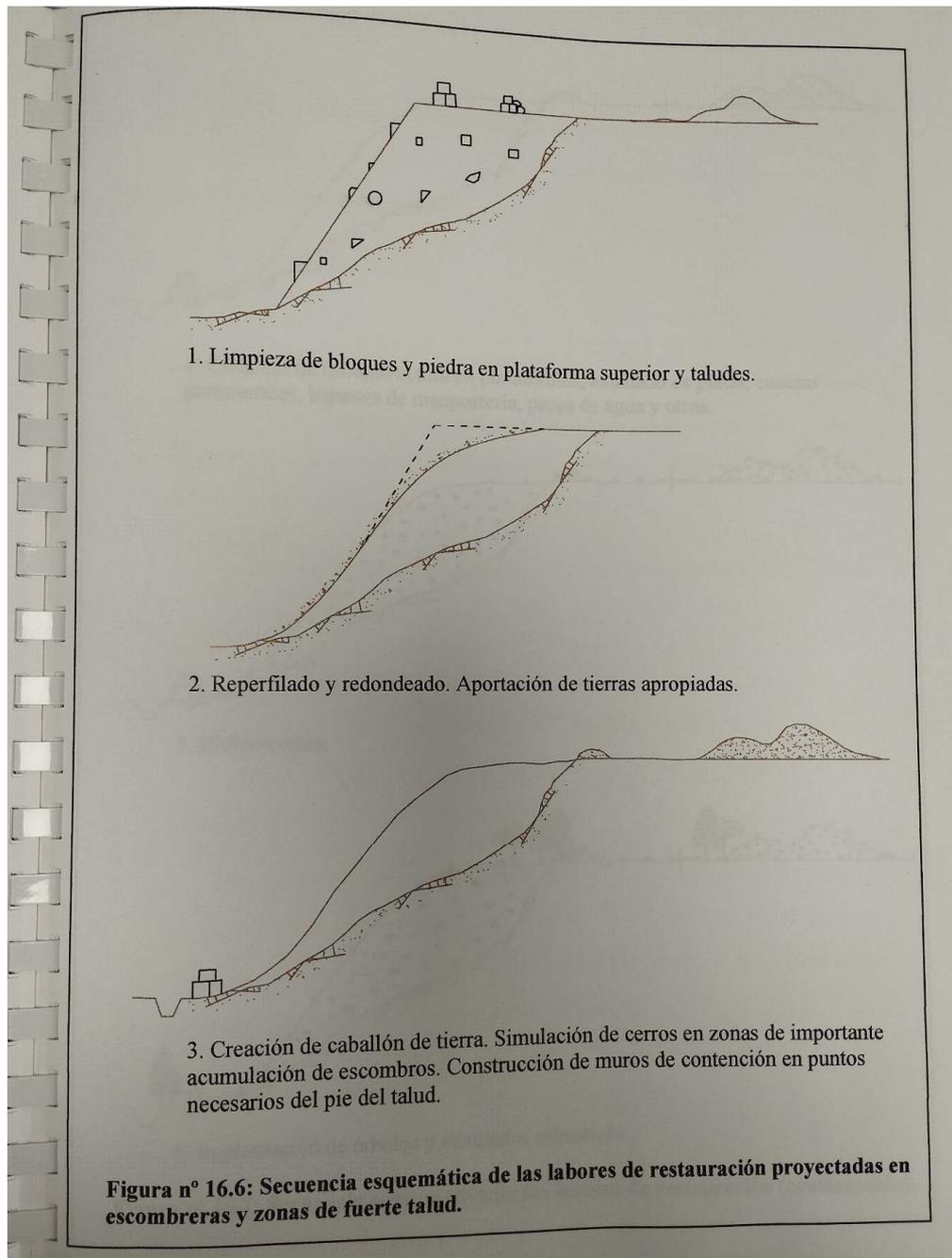


Fig. 3

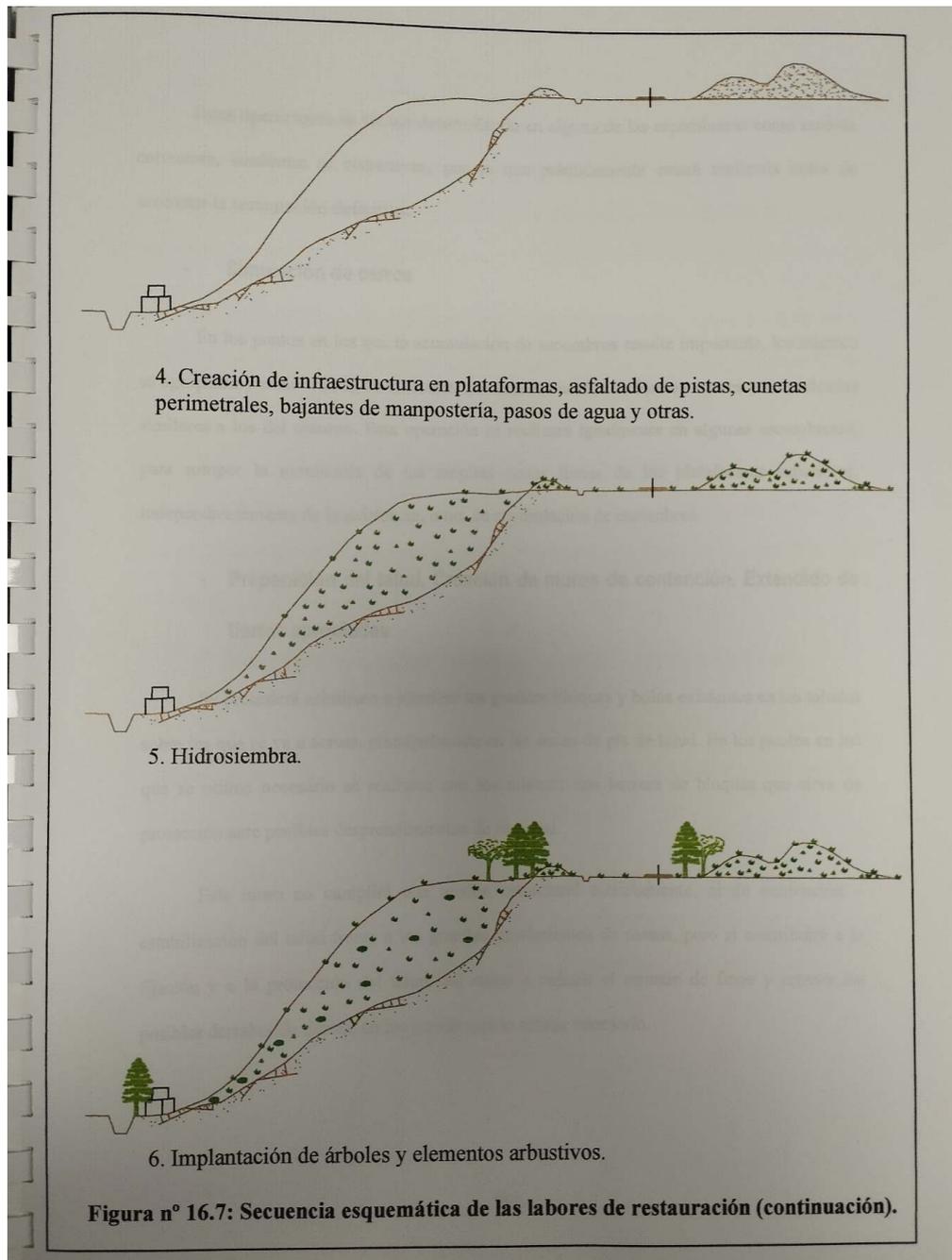


Fig. 4

	ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ	05/04/2024 14:38	PÁGINA 121/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

1.2. Partidas tenidas en cuenta para Calcular presupuesto Prórrogas 2011 y Renovación Plan de Restauración Global

1	Superficies planas y compactadas sin escombro (m2)
2	Reperfilado talud frente de explotación (ml)
3	Reperfilado cabeza talud de la escombrera (ml)
4	Caballón de tierra (ml)
5	Preparación de talud, vertido de tierras apropiadas (m3)
6	Camino de acceso (m)
7	Canalización de aguas pluviales (ml)
8	Pasos de agua (m)
9	Bajante de mampostería (m)
10	Muro de bloques-Bolos (m)
11	Simulación de cerros (m2)
12	Plantaciones de árboles y arbustos (m2)
13	Hidrosiembra (m2)

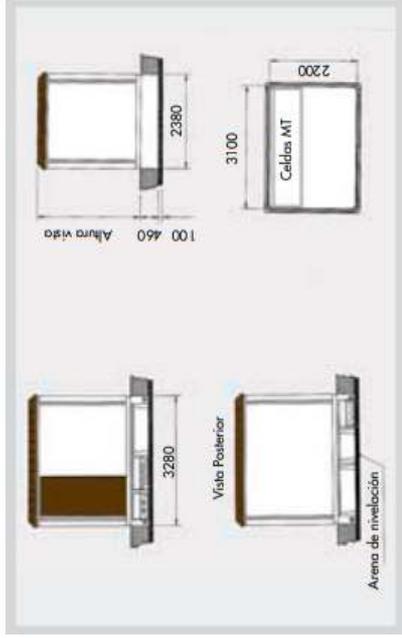
Nº Reg. Entrada: 202499903489303. Fecha/Hora: 05/04/2024 14:38:29

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 122/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

1.3. **PARTIDAS INFRAESTRUCTURAS.-** En Prórrogas de 2011 no se tuvieron en cuenta, pero en esta renovación de Plan de Restauración Global, sí que serán tenidas en cuenta

PARTIDAS

14 Demolición transformadores sala de compresores



CASETA TRANSFORMADORES	
Longitud	3,28
Anchura	2,38
Altura	3,045
Altura Vista	2,585
M ³	23,77

Nº de Transformadores: 17; Volumen total=404,09 m³
 Sala de Compresores: 2; Volumen total= 240,00 m³

15 Eliminación líneas eléctricas

Se refiere a aquellas derivaciones que van desde la línea principal a las distintas explotaciones, medidos sobre plano, la línea principal se mantiene, estos son medidos sobre plano en Autocad.

Metros lineales de línea eléctrica de Baja Tensión= 7.341,32 m

16 Eliminación red agua y aire comprimido

Las Canalizaciones de agua y aire son paralelas, la eliminación de las mismas se hará de forma simultánea, se han medido sobre plano y se multiplica por 2, estos son medidos sobre plano en Autocad.

Metros totales de canalizaciones= 16.560,93 m

17 Eliminación de torres apoyo Baja Tensión y Cimentación

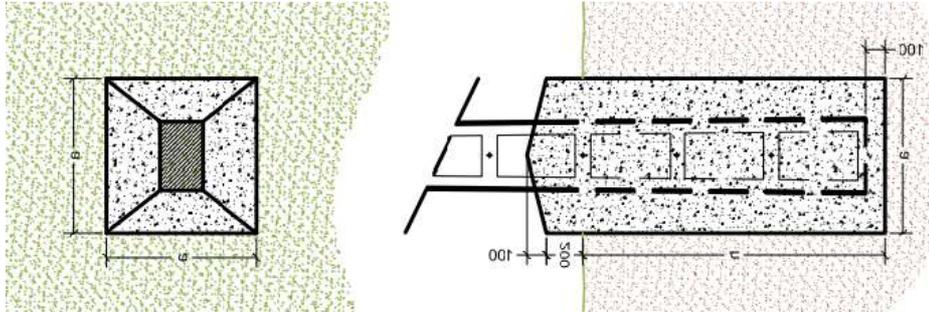
17.1 Números de torres de baja tensión = 36, aproximadamente se tardan unas 2 horas en vuelco, carga sobre camión y transporte al punto limpio.

17.2 Cimentación apoyo torres de baja tensión

CIMENTACIONES APOYOS DE HORMIGÓN HV

ESFUERZO NOMINAL (daN)	ALTURA (m)	TERRENO FLOJO (K=8)				TERRENO NORMAL (K=12)				TERRENO ROCOSO (K=16)			
		a (m)	h (m)	V excavación (m3)	V hormigón (m3)	a (m)	h (m)	V excavación (m3)	V hormigón (m3)	a (m)	h (m)	V excavación (m3)	V hormigón (m3)
250	9	0,70	1,70	0,83	0,95	0,70	1,60	0,73	0,90	0,70	1,50	0,74	0,85
400	9	0,70	1,70	0,83	0,95	0,70	1,60	0,73	0,90	0,70	1,50	0,74	0,85
400	11	0,70	1,70	0,83	0,95	0,70	1,60	0,73	0,90	0,70	1,50	0,74	0,85
400	13	0,70	1,90	0,93	1,05	0,70	1,80	0,83	1,00	0,70	1,70	0,83	0,95
630	9	0,90	1,70	1,38	1,57	0,90	1,60	1,33	1,49	0,90	1,50	1,22	1,40
630	11	0,90	1,70	1,38	1,57	0,90	1,60	1,33	1,49	0,90	1,50	1,22	1,40
630	13	0,80	1,90	1,22	1,37	0,80	1,80	1,15	1,30	0,80	1,70	1,09	1,24
800	9	0,90	1,70	1,38	1,57	0,90	1,60	1,33	1,49	0,90	1,50	1,22	1,40
800	11	0,90	1,70	1,38	1,57	0,90	1,60	1,33	1,49	0,90	1,50	1,22	1,40
800	13	0,80	1,90	1,22	1,37	0,80	1,80	1,15	1,30	0,80	1,70	1,09	1,24
1000	9	1,10	1,70	2,06	2,34	1,10	1,60	1,94	2,22	1,10	1,50	1,82	2,10
1000	11	1,10	1,70	2,06	2,34	1,10	1,60	1,94	2,22	1,10	1,50	1,82	2,10
1000	13	1,00	1,90	1,90	2,13	1,00	1,80	1,83	2,03	1,00	1,70	1,70	1,93
1600	11	1,10	1,70	2,06	2,34	1,10	1,60	1,94	2,22	1,10	1,50	1,82	2,10
1600	13	1,00	1,90	1,90	2,13	1,00	1,80	1,83	2,03	1,00	1,70	1,70	1,93





Nº Torres apoyo línea de Baja tensión	36
Apoyo cimentación hormigón V= 1,49 m3	
a= 0,90 m	h=1,60
Total	53,64 m3



1.4. Justificación partidas 2024 y comparadas con 2011

Macaoel Sur Partidas	Macaoel viejo	Rio IV	Área Norte (Puntilla-Gran Parada-Hoyos)	Área norte (Polonia-Culebrón)	Área Sur (Bco. Arispe norte y Sur)	Área Sur Los Azules	Australia	Canteras aleros	Escombrera Baile
Superficies planas y compactadas sin escombros (m ²)	61.847,00	172.443,00	131.450,00	122.455,00	366.225,00	83.620,00	199.126,00	132.668,00	212.729,00
Reperfilado talud de la escombrera y frente de explotación (ml)	1.050,00	6080	1800	2.020,00	2.400,00		5.672,00	6.800,00	3.352,00
Caballón de tierra (ml)	220,00	350,00	630,00	515,00	1.600,00	1.330,00	650,00	1.840,00	
Preparación de talud, vertido de tierras apropiadas. Suavizado de formas y relleno de huecos (m ³) e=0,2 m		13.400 m ² 2.680 m ³	13.800 m ² 2.760 m ³	7.350 m ² 1.470 m ³	5.200 m ² 1.040 m ³		22.790 m ² 4.558 m ³		86.718 m ² 17.343,60 m ³
Camino de acceso (ml)			350,00						
Canalización de aguas pluviales (ml)	220,00	1.700,00	1.220,00	885,00	2.600,00	1.950,00	1.478,00	1.290,00	4.873,00
Bajante de mampostería (ml)									106,00
Muro de bloques-bolos (ml)									142,00
Simulación de cerros (m ²)		13.400,00	3.800,00	8.800,00			14.200,00	1.600,00	27.300,00
Plantaciones de árboles y arbustos (m ²)	4.250,00	18.240,00	5.800,00	7.660,00	5.200,00	700,00	50.415,00	11.440,00	21.972,00
Hydrosiembra (m ²)		13.400,00	13.800,00	7.350,00	5.200,00		24.840,00	1.600,00	86.718,00

Macaol Sur (CONTINUACIÓN) Partidas	Escombrera Marchal	Escombrera Polonia y Australia	TOTAL ZONAS DE EXPLOTACIÓN	TOTAL ZONAS DE ESCOMBRERA	TOTAL ZONAS DE ESCOMBRERA +EXPLOTACIÓN
Superficies planas y compactadas sin escombros (m ²)	138.173,00	73.652,00	1.269.834,00	424.554,00	1.694.388,00
Reperflado talud de la escombrera y frente de explotación (ml)	1.834,00	1.382,00	25.822,00	6.568,00	32.390,00
Caballón de tierra (ml)			7.135,00	-	7.135,00
Preparación de talud, vertido de tierras apropiadas. Suavizado de formas y relleno de huecos (m ³) e=0,2 m	36.220 m ² 7.244 m ³	311.358 m ² 61.271,60 m ³	62.540 m ² 12.508 m ³	434.296 m ² 86.859,20 m ³	496.836 m ² 99.367,20 m ³
Camino de acceso (ml)			350,00	-	350,00
Canalización de aguas pluviales (ml)	2.837,00	2.561,00	11.343,00	10.271,00	21.614,00
pasos de agua (ml)	107,00		-	213,00	213,00
Bajante de mampostería (ml)	212,00	585,00	-	939,00	939,00
Muro de bloques-bolos (ml)	169,00	588,00	-	903,00	903,00
Simulación de cerros (m ²)	25.000,00	25.000,00	51.800,00	77.300,00	129.100,00
Plantaciones de árboles y arbustos (m ²)	2.975,00	9.452,00	103.705,00	34.399,00	138.104,00
Hydrosiembra (m ²)	36.220,00	311.358,00	66.190,00	434.296,00	500.486,00



Macael Este Partidas	Zona Sur	Rambra Orica este	Entrada Bco. Arispe-Acceso Lijar	Zona central- zona Norte	Escombrera Tino	Los Pinos	Escombrera Rambra Orica	Anasol	Norte Escombrera Pozo
Superficies planas y compactadas sin escombros (m ²)	154.500,00	225.000,00	10.927,00	14.928,00	20.160,00	45.000,00	205.438,00	61.400,00	17.500,00
Reperfilado talud de la escombrera y frente de explotación (ml)	1.520,00	5.421,00	235,00	190,00	1.050,00	3.200,00	1.860,00	1.530,00	435,00
Caballón de tierra (ml)	230,00	470,00			425,00	330,00		310,00	
Preparación de talud, vertido de tierras apropiadas. Suavizado de formas y relleno de huecos (m ³) e=0,2 m	3.000 m ² 600 m ³	23.450 m ² 4.690 m ³	7.940 m ² 1.588 m ³	3.770 m ² 754 m ³	63.000 m ² 12.600 m ³		32.580 m ² 6.516 m ³	5.000 m ² 1.000 m ³	15.000 m ² 3.000 m ³
Camino de acceso (ml)			290,00				820,00		
Canalización de aguas pluviales (ml)	430,00	1.750,00	470,00		754,00	345,00	4.098,00	1.025,00	650,00
pasos de agua (ml)		180,00				80,00	86,00	15,00	
Bajante de mampostería (ml)					190,00		127,00		
Muro de bloques-bolos (ml)					210,00		190,00	120,00	50,00
Simulación de cerros (m ²)			4.190,00	8.820,00	1.120,00			1.600,00	
Plantaciones de árboles y arbustos (m ²)	1.250,00	4.550,00	2.620,00	4.200,00	4.800,00	9.600,00	36.822,00	4.580,00	800,00
Hydrosiembra (m ²)	3.000,00	23.450,00	7.940,00	14.928,00	63.000,00		32.576,00	6.000,00	15.000,00

Macael Este (CONTINUACIÓN) Partidas	Rambla Arcas Norte	Rambla Arcas Sur	Cuesta de los Aleros	TOTAL ZONAS DE EXPLOTACIÓN	TOTAL ZONAS DE ESCOMBRERA	TOTAL ZONAS DE ESCOMBRERA +EXPLOTACIÓN
Superficies planas y compactadas sin escombros (m²)	19.575,00	29.850,00	31.000,00	592.180,00	243.098,00	835.278,00
Reperfilado talud de la escombrera y frente de explotación (ml)	180,00	950,00		13.226,00	3.345,00	16.571,00
Caballón de tierra (ml)		210,00		1.550,00	425,00	1.975,00
Preparación de talud, vertido de tierras apropiadas. Suavizado de formas y relleno de huecos (m³) e=0,2 m	13.400 m² 2.680 m³	760 m² 152 m³	28.900 m² 5.780 m³	86.220 m² 17.244 m³	110.580 m² 22.116 m³	196.800 m² 39.360 m³
Camino de acceso (ml)	200,00	100,00		590,00	820,00	1.410,00
Canalización de aguas pluviales (ml)	135,00	925,00	170,00	5.250,00	5.502,00	10.752,00
pasos de agua (ml)				275,00	86,00	361,00
Bajante de mampostería (ml)				-	317,00	317,00
Muro de bloques-bolos (ml)	70,00			190,00	450,00	640,00
Simulación de cerros (m²)				14.610,00	1.120,00	15.730,00
Plantaciones de árboles y arbustos (m²)	1.080,00	1.150,00	8.670,00	37.700,00	42.422,00	80.122,00
Hydrosiembra (m²)	13.400,00	760,00	28.900,00	98.378,00	110.576,00	208.954,00



	RIO			MACAEL VIEJO			ZONA NORTE (GRAN PARADA-PUNTILLA)			PLANTONES	
	RIO I	RIO II					BANCOS NORORIENTALES	ZONA SUROCCIDENTAL	AREA CENTRAL	BANCOS NORORIENTALES	ÁREA CENTRAL
Macael Norte Partidas											
Superficies planas y compactadas sin escombros (m²)	57.380,00	69.407,00	25.220,00					21.900,00	391.790,00	3.300,00	27.680,00
Reperfilado talud de la escombrera y frente de explotación (ml)	2.550,00	3800	330					800,00		580,00	
Caballón de tierra (ml)		51,00						920,00			
Preparación de talud, vertido de tierras apropiadas. Suavizado de formas y relleno de huecos (m³) e=0,2 m	6.200 m² 1.240 m³	20.400 m² 4.080 m³	16.220 m² 3.244 m³					23.500 m² 4.700 m³	38.500 m² 7.700 m³		1.070 m² 214 m³
Camino de acceso (ml)	220,00		180,00						930,00		
Canalización de aguas pluviales (ml)	380,00	1.030,00					1.970,00	800,00	770,00	160,00	
pasos de agua (ml)									8,00		
Bajante de mampostería (ml)											
Muro de bloques-bolos (ml)	440,00										
Simulación de cerros (m²)		18.400,00							16.500,00		
Plantaciones de árboles y arbustos (m²)	6.375,00	9.500,00	1.000,00				8.900,00	13.500,00	4.200,00	1.300,00	
Hidrosiembra (m²)	4.200,00	18.400,00	14.220,00						28.500,00		



Maclel Norte (CONTINUACIÓN)	ESCOMBRERA GRAN PARADA- RESTAURACIÓN	TOTAL ZONAS DE EXPLOTACIÓN	TOTAL ZONAS DE EXPLOTACIÓN+ESCOMBRERA GRAN PARADA
Partidas			
Superficies planas y compactadas sin escombros (m ²)	298.500,00	634.477,00	932.977,00
Reperfilado talud de la escombrera y frente de explotación (ml)	5.935,00	11.560,00	17.495,00
Caballón de tierra (ml)	5.935,00	971,00	6.906,00
Preparación de talud, vertido de tierras apropiadas. Suavizado de formas y relleno de huecos (m ³) e= 0,2 m	155.221 m ² 31044,2 m ³	105.890 m ² 21.178 m ³	261.111,00 m ² 52.222,20 m ³
Camino de acceso (ml)	330,00	1.330,00	1.660,00
Canalización de aguas pluviales (ml)	4.843,00	5.110,00	9.953,00
pasos de agua (ml)	209,00	8,00	217,00
Bajante de mampostería (ml)	522,00	-	522,00
Muro de bloques-bolos (ml)	599,00	440,00	1.039,00
Simulación de cerros (m ²)	25.000,00	34.900,00	59.900,00
Plantaciones de árboles y arbustos (m ²)	10.670,00	44.775,00	55.445,00
Hidrosiembra (m ²)	125.221,00	65.320,00	190.541,00



1.5. SUPERFICIE AFECTADA TODA LA SIERRA DE MACAEL

SUPERFICIE AFECTADA EXPLOTACIONES		
3 Concesiones: Macael Norte, Sur y Este		
MS	ME	Resto concesiones
2.779.219 m ²	806.149 m ²	1.285.384 m ²
Total	5.056.687 m²	128,54 Ha
	505,67 Ha	634,21 Ha

SUPERFICIE AFECTADA ESCOMBRERAS		
3 Concesiones: Macael Norte, Sur y Este		
MS	ME	Resto concesiones
717.500 m ²	236.892 m ²	379.618 m ²
Total	1.424.864 m²	37,96 Ha
	142,49 Ha	180,45 Ha

Para el total de la superficie afectada de la Sierra se han tenido en cuenta las canteras y escombreras actualmente autorizadas para su situación final, estas superficies se han medido sobre plano de autocad.

Se anexiona **plano 1**, superficies afectadas de explotaciones y escombreras actualmente autorizadas.

Las explotaciones que se soliciten con posterioridad en aquellas zonas donde se ha demostrado el recurso, se tramitaran como explotaciones independientes de la actual zona de explotación, ya que la mayoría de los recursos para nuevas explotaciones se encuentran en zonas alejadas del grueso de la actual zona de explotación, ejemplo de ello es arrendamiento parcial Las Majaicas nº 828, que ha realizado su propio trámite ambiental y autorizaciones de forma independiente, así como el aval correspondiente.

Se anexiona **plano 2** donde se observan las zonas donde se ha demostrado que hay recursos, y como se puede observar están alejadas del grueso de explotación actual.

2. PRECIOS UNITARIOS

Nº Reg. Entrada: 202499903489303. Fecha/Hora: 05/04/2024 14:38:29

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 133/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

PRECIOS UNITARIOS TRAGSA

1 Superficies planas y compactadas sin escombros (con peón y compactador vibro)

Estos labores se refiere a la explanada en la parte superior de la escombrera y frentes de talud en la parte superior del banco, en nuestro caso en vez de tractor de orugas utilizaremos una pala cargadora de ruedas, con características similares.

1.1.-limpieza de superficies planas		PRECIO UNITARIO		TOTAL
código	Ud. (m2)	Desbroce y limpieza espesor entre 10 cm y 20 cm, D<=20m	Rendimiento	Importe
O01009	h	Peón	0,0003	21,35
M01037	h	Tractor orugas 131/160 CV (97/118kW)	0,0025	67,14
M01053	h	Pala cargadora ruedas 131/160 CV (97/118kW), 13 t, cuchara 2,40 m3	0,0025	66,81
1.2.- peón y compactador vibro		PRECIO UNITARIO		
código	Ud. (m2)	Compactación plano fundación, A4-A7, 100%PN, sin riego	Rendimiento	Importe
O01009	h	Peón	0,0005	21,35
M01174	h	Compactador Vibro 161/190 CV (119/140kW)	0,005	53,68
				0,45 €/m2

2 Reperfilado del talud del frente de explotación (con motoniveladora o retroexcavadora)peór

En cantera se refiere al perfilado de la cabeza de talud definitivo en el frente de explotación (desmonte) eliminación piedras sueltas y sanear por posibles desprendimientos

2.1. 50% medición cantera (cabeza del talud)

Reperfilado del terreno en los puntos en que fuese necesario, como se indica en las prórrogas de las concesiones , estas operaciones se vienen desarrollando como medida correctora, conforme se avanza los trabajos de explotación, por lo que prácticamente estará realizada antes de acometer la restauración.

2.1. cabeza talud		PRECIO UNITARIO		Total
código	Ud. (m2)	Perfilado y refino taludes c/medios mecánicos., 1,5<h<=3 m, a>3 m, t. c	Rendimiento	Importe
O01009	h	Peón	0,0003	23,25
M01172	h	Motoniveladora 191/240 CV (141/177 kW)	0,0032	72,00
M01135	h	Retroexcavadora orugas hidráulica 191/240 CV (141/177kW), 29 tn, cazo 1,50 m3	0,0032	79,33
				0,26 50%

2.2. 50% de la Medición cantera en banco con voladura

Aquellas zonas en las que se van a realizar voladuras (Bancos de mármol) para eliminar superficies rígidas y ángulos rectos:

2.2. banco con voladura		PRECIO UNITARIO		Total
código	Ud. (m3)	voladura en roca, material de machaqueo	Rendimiento	Importe
O01005	h	Oficial de oficios	0,03	22,11
O01009	h	Peón	0,10	21,35
P29010	kg	Explosivo (p.o.)	0,20	4,44
P29011	m	Mecha (p.o.)	1,00	0,29
P29012	ud	Detonador (p.o.)	1,00	1,19
M04005 (perforación)	h	Compresor 31/70 CV, dos martillos sin mano de obra	0,05	13,92
O01009	h	Peón perforación	0,00	21,35
				5,93 50%
				3,09 €/m2

3 Reperfilado del talud de la escombrera (con motoniveladora o Retroexcavadora)peón

En escombrera se refiere al perfilado de la cabeza de talud definitivo, eliminación piedras sueltas y sanear por posibles desprendimientos. La diferencia con el anterior es que es material de relleno y por lo tanto más fácil el reperfilado y la eliminación de materiales sueltos.

Reperfilado del terreno en los puntos en que fuese necesario, como se indica en las prórogas de las concesiones , estas operaciones se vienen desarrollando como medida correctora, conforme se construyen, por lo que prácticamente estará realizada antes de acometer la restauración.

2.1. cabeza talud		(En nuestro caso sería con retroexcavadora desde arriba)		PRECIO UNITARIO		Total
código	U.d. (m2)	Perfilado y refino taludes c/medios mecánicos,, 1,5<h<=3 m, a>3 m, t. c Rendimiento	0,25	Importe		
O01009	h	Peón	0,0003	23,25	0,01	
M01172	h	Motoniveladora 191/240 CV (141/177 KW)	0,0032	72,00	0,23	Elegir
M01135	h	Retroexcavadora orugas hidráulica 161/190 CV (141/177KW), 29 tn, cazo 1,50 m3	0,0032	75,54	0,24	Elegir
						0,25 €/m2

4 Caballón de tierra (en repoblación forestal, preparación del terreno)

Acaballonado superficial o terraza volcada pendiente<= 20%		PRECIO UNITARIO		Total	
código	U.d. (km)	Compactación plano fundación, A4-A7, 100%PN, sin riego	Rendimiento	Importe	
O01009	h	Peón	0,0005	21,35	
M01039	h	Tractor de orugas 171/190 CV	1,4	80,89	
					0,11 €/m

El llamado acaballonado superficial, consiste en la formación de caballón siguiendo curvas de nivel con la hoja del bulldozer, al clavar ésta ligeramente con la pala en angledozer

5 Preparación del talud, vertido de tierras apropiadas

5.1 preparación del talud

En la preparación del talud: eliminación de grandes bloques y bolos , principalmente en el pie del talud, para su posterior restauración, se verterán los escombros de granulometría fina-media ,principalmente de los desmontes terrenos esquistosos para reducir aporte de tierras apropiadas.

5.2 vertido de tierras apropiadas

Debido a que no he encontrado tarifas para aporte de tierra apropiadas para restauración, he optado par aceptar el precio de la partida en el año 2011 con la subida del IPC desde diciembre de 2011 a diciembre 2023, siendo la subida del 23,5 %

Total	
Diciembre	2011
12 €	2023
IPC	23,5%
	14,82 €/m3

6 Camino de acceso

En nuestro caso los caminos ya están contruidos, sería realizar un mantenimiento

6.1 Trabajos para conservación de caminos		Trabajos para conservación de caminos		PRECIO UNITARIO	Importe	Total
Ud. (m2)				0,45		
I07001	m2	desyerbe de caminos para su conservación, a>3 m		0,05	0,05	
I07002	m2	escarificado superficial firmes granulares a>3m, e<= 20 cm		0,13	0,13	
I07003	m2	Limpieza cunetas con motoniveladora, profundida<=50 cm, a>3 m compactación plano de emulsión		0,18	0,18	
				0,09	0,09	
6.2 Firme con grava-emulsión, "in situ"		Trabajos para conservación de caminos		PRECIO UNITARIO	Importe	Total
Ud. (m2)				10,21		
P02025	m3	Zahorra ZA 0/20 (p.o.)		0,27	21,17	5,72
I02044	m3	Carga mecánica, transporte D<= 5 m		0,27	1,31	0,35
I08009	t	emulsión bituminosa catiónica C60B5		0,005	435,55	2,18
I08001	m2	Construcción firme de grava-emulsión "in situ", a> 3m (sin incluir zahorra ni emulsión)		1	1,33	1,33
I08015	m2	Riego para tratamiento asfálticos superficial (Sin incluir emulsión)		1	0,19	0,19
I08016	m3	Gravilla A 5/2, 6/3 y 10/5, aplicada, D<= 20km		0,01	44,04	0,44
Firme con grava-emulsión construida "in situ", estabilizando los 10 cm superiores de una capa de 20 cm de espesor compactado de zahorra ZA 0/20, con emulsión asfáltica C60B6 diluida a 50% con una dosificación de 8 kg/m², incluyendo riego de sellado con 1 kg/m² de C60B6 y 10 l/m² de gravilla AC 6/3, con áridos a distancia menor o igual a 20 km. Alcanzando una densidad del 95% del Ensayo Proctor Modificado de la mezcla. Para trabajos en caminos con ancho superior a 3 m.						
6.3.- Compactación		Compactación plano fundación, A4-A7, 100%PN, sin riego		PRECIO UNITARIO	Importe	Total
Ud. (m2)				0,28		
O01009	h	Peón		0,0005	21,35	0,01
M01174	h	Compactador Vibro 161/190 CV (119/140kW)		0,005	53,68	0,27

7 canalización de aguas pluviales

Excavación de cunetas con retroexcavadora, incluso perfilado de rasantes y refino de taludes, cualquiera que sea su profundidad, en terreno tránsito o compacto, depositando sobre camión, sin incluir transporte a vertedero.

7.1. excavación cuneta con retroexcavadora		terreno compacto		PRECIO UNITARIO	Importe	Total
Ud. (m3)				1,27		
O01009	h	Peón		0,0017	21,35	0,04
M01058	h	Retro excavadora orugas hidráulica 131/160 CV (97/118kW) 22 t, cazo 1,10 m3		0,017	72,85	1,24
7.2. transporte de materiales sueltos (obra), camión basculante D> 3 km		Camión basculante		PRECIO UNITARIO	Importe	Total
Ud. (m3)				1,07		
I02027f	m3	Camión basculante		1,07	1,07	2,34
Transporte de materiales sueltos en obra con camión basculante, en el interior de la obra, a una distancia mayor de 3 km de recorrido de carga, incluido el retorno en vacío						€/m2

8 pasos de agua

Para comunicar las bajantes entre las diferentes plataformas y bermas, para que no se produzcan encharcamientos ni filtraciones importantes que puedan dañar la estabilidad de los taludes: Tendrán una anchura media de 1 m con forma semielíptica, y estarán rellenos de zahorra compactada, hormigón o cemento

8.1.-Excavación mecánica en zanja, tubería		PRECIO UNITARIO		TOTAL
código	Ud. (m3)	Rendimiento	Importe	
A01003	Excavación mecánica en zanja tubería, terreno compacto		3,77	
O01009	Peón	0,04	21,35	0,85
M01058	Retroexcavadora orugas hidráulica 131/160 CV (97/118 kW), 22 t, cazo 1,10 m3	0,04	72,85	2,91
8.2. Transporte materiales sueltos		PRECIO UNITARIO		
código	Ud. (m3)	Rendimiento	Importe	
I02029f	Transporte de materiales sueltos (buenas condiciones) D<= 30 km		1,07	1,07
	Transporte carretera a obra			
8.3. Zahorra		PRECIO UNITARIO		
código	Ud. (m3)	Rendimiento	Importe	
P02027	Zahorra ZA 0/32 (p.o.)		18,45	18,45
8.4.- Relleno, Compactado mecánico zanjas, material préstamo, D<3 km		PRECIO UNITARIO		
código	Ud. (m3)	Rendimiento	Importe	
O01009	Relleno, compacto mecánico zanjas, material préstamo, D<= 3 km		9,97	
O01009	Peón	0,1	21,35	2,14
M01049	Pala cargadora orugas 131/160 CV (76/118 kW), 22 t, cuchará 2,40 m3	0,02	73,60	1,47
M01058	Retroexcavadora orugas hidráulica 131/160 CV (97/118 kW), 22 t, cazo 1,10 m3	0,04	72,85	2,91
I02044	Carga mecánica, transporte D<=5 m	1,2	1,31	1,57
I02027	Transporte materiales sueltos en (obra), camión basculante D<=3 km	1,2	1,56	1,87
I02044	Carga mecánica de tierra y materiales sueltos y/o pétreos de cualquier naturaleza sobre vehículos o planta. Con transporte a una distancia máxima de 5 m			
I02027	Transporte de materiales sueltos en obra con camión basculante, en el interior de la obra, a una distancia máxima de 3 km de recorrido de carga, incluido el retorno en vacío y los tiempos de carga y descarga, sin incluir el importe de la carga sobre camión			
I02029	Transporte de materiales sueltos, por carreteras o caminos en buenas condiciones, y sin limitación de tonelaje, a una distancia menor de 30 km de recorrido de carga, incluido el retorno en vacío y los tiempos de carga y descarga, sin incluir el importe de la carga sobre camión			

9 Bajante de mampostería

(solo en escombrera al ser materiales sueltos)

9.1. Construcción pavimento		PRECIO UNITARIO		Total
código	Ud. (m2)	Rendimiento	Importe	
I20025	Construcción de pavimento piedra tipo losa, espesor 4 cm		48,22	
O01004	Oficial especialista	0,9	25,60	23,04
O01009	Peón	0,9	21,82	19,64
I13005	Mortero cemento y arena M-7,5 (1/5), D<=20 km	0,05	110,78	5,54
8.2. Piedra mampostería		PRECIO UNITARIO		
código	Ud. (m3)	Rendimiento	Importe	
P02027	Piedra mampostería, hasta 50 kg (p.o.)		18,24	18,24
	piedra mampostería (aleros sierra)			

Si fuera piedra exterior, al ser piedra de canteras de la zona, el precio tn es más bajo, bloques que no valen.

10 Muro de bloques-bolos (material se encuentra a menos de 20 km del talud)

Construcción escollera, es lo más similar que he encontrado como trabajo de contención de taludes, solo en aquellas zonas que sea necesario, en el caso que se produzca un deslizamiento o desprendimiento de materiales, se pueda contener, como es cerca de caminos, carretera, etc.

10. Trabajos de contención de taludes, gaviones y escolleras		PRECIO UNITARIO		Total
Código	Ud. (m2)	Construcción de pavimento piedra tipo losa, espesor 4 cm	Rendimiento	Importe
O01009	h	Peón	0,278	20,45
M01059	h	Retroexcavadora oruga hidráulica 161/190 CV	0,278	68,67
P02038	m3	Escollera roca, tamaño > 60 cm (p.o.)	1,25	14,94
P02999ab	m3	Suplemento suministro de áridos, por D superior a 20 km, d= 1 km	1,25	0,11
Los bloques y bolos se obtienen de la escollera, cuando se eliminan bolos y piedras sueltas de la escollera., también en canteras cercanas hay bloque y bolos que se desechan porque no sirven para elaborado.				18,68 no incluido
				24,91
				€/m2

11 Simulación de cerros

En los puntos en los que la acumulación de escombros resulta importante, estos se agruparán y remodelarán de tal forma que simulen cerros, esto es tanto en cantera como en escollera.

11. simulación de cerros		PRECIO UNITARIO		Total
Código	Ud. (m3)	Remoción y arrastre en terreno tránsito, D<= 20 m	Rendimiento	Importe
O01009	h	Peón	0,0006	21,35
M01040	h	Tractor orugas 191/240CV (141/177 KW)	0,006	91,65
M01039	h	Tractor orugas 161/190CV (119/140 KW)	0,005	83,50
				0,98
				€/m2

Remoción, arrastre en terreno tránsito

12 Plantaciones de árboles y arbustos

12.1. preparación hoyo		PRECIO UNITARIO		Total
Código	Ud. (mil)	Preparación hoyo 40x40x40, suelo sito, dens> 700 ho/ha, pte<= 50 %	Rendimiento	Importe
O01009	h	Peón	55,416	1.183,13
O01040	h	Jefe de cuadrilla forestal	7,916	22,77
Preparación manual de hoyos de 40 cm de profundidad, de forma troncopiramidal con 40 x 40 cm en su base superior y 20 x 20 en su base inferior, en suelo suelto, con pendiente inferior o igual al 50 % y densidad mayor a 700 hoyos/ha				180,25
				0,68
12.2. preparación hoyo		PRECIO UNITARIO		Total
Código	Ud. (mil)	Preparación hoyo 40x40x40, suelo sito, dens> 700 ho/ha, pte> 50 %	Rendimiento	Importe
O01009	h	Peón	66,5	1.419,78
O01040	h	Jefe de cuadrilla forestal	9,5	22,77
Preparación manual de hoyos de 40 cm de profundidad, de forma troncopiramidal con 40 x 40 cm en su base superior y 20 x 20 en su base inferior, en suelo suelto, con pendiente mayor al 50 % y densidad mayor a 700 hoyos/ha				216,32
				0,82
12.2. distribución planta		PRECIO UNITARIO		Total
Código	Ud. (mil)	Distribución planta bandeja <=250 cm3, distancia <= 500 m, pte<= 50 %	Rendimiento	Importe
O01009	h	Peón	1,164	21,35
O01007	h	Jefe de cuadrilla forestal	0,166	3,78
Reparto dentro del tajo, con distancia menor o igual a 500 cm3, de planta en bandeja con envase termoformado o rígido con capacidad <= 250 cm3, empleada en los distintos métodos de plantación, en terreno con pendiente inferior o igual al 50 %				24,85
				28,63
				50%
				0,01

12.2. distribución planta		Preparación hoyo 40x40x40x40, suelo sito, dens> 700 ho/ha, pte> 50		PRECIO UNITARIO	
código	F02078	Ud. (mil)	%	32,72	Importe
001009		h	1,33	21,35	28,40
001007		h	0,19	22,77	4,33
Reparto dentro del tajo, con distancia menor o igual a 500 cm3, de planta en bandeja con envase termoformado o rígido con capacidad <= 250 cm3, empleada en los distintos métodos de plantación, en terreno con pendiente mayor al 50 %					
12.3. plantación		plantación bandeja <= 250 cm3, en hoyos, suelo sito-tránsito, pte<= 50		PRECIO UNITARIO	
código	F02093	Ud. (mil)	%	711,31	Importe
001009		h	28,912	21,35	617,27
001007		h	4,13	22,77	94,04
Plantación y tapado manual de un millar de plantas en bandeja con envase rígido o termoformado con capacidad <= 250 cm3 en hoyos de 40 x 40 cm preparados en suelo suelto o tránsito No se incluye el precio de la planta ni la distribución de la misma en el tajo. En terreno con pendiente inferior o igual 50%.					
12.3. plantación		plantación bandeja <= 250 cm3, en hoyos, suelo sito-tránsito, pte> 50		PRECIO UNITARIO	
código	F02094	Ud. (mil)	%	853,59	Importe
001009		h	34,695	21,35	740,74
001007		h	4,956	22,77	112,85
Plantación y tapado manual de un millar de plantas en bandeja con envase rígido o termoformado con capacidad <= 250 cm3 en hoyos de 40x40 cm preparados en suelo suelto o tránsito. No se incluye el precio de la planta, el transporte, ni la distribución de la misma en el tajo. En terreno con pendiente superior al 50%.					
12.4. plantas		Plantas para repoblaciones forestales		PRECIO UNITARIO	
código	P08	Ud. (ud)	Rendimiento	0,30	Importe
P08003		ud	0,8	0,22	0,18
P08038		ud	0,2	0,61	0,12
Según indicaciones del plan de restauración de las prorrugas las plantas a utilizar en las pantallas visuales serán: Pinus halepensis y Olea Europea sylvestris, la separación entre individuos será de 2,5 metros, es decir 0,16 ud/m2 o 1 ud/6,25m2, concretamente en las zonas aldeañas predomina el pinus halepensis, incluso en zonas restauradas por medio ambiente, es por eso que se va a utilizar en mayor cantidad Pinus halepensis.					
12.5. abono		Aporte de abono o hidrogel en plantaciones		PRECIO UNITARIO	
código	F02094	Ud. (mil)	Rendimiento	92,01	Importe
001009		h	3,74	21,35	79,85
001007		h	0,534	22,77	12,16
Preparación, dosificación y aporte de abono, hidrogel o similar, sin hidratar, en trabajos de plantación, sin incluir el precio del gel o abono.					
13 Hidrosiembra presupuesto Calares 2021					
CAPÍTULO 02 HIDROSIEMBRAS					
F09124m² Ejecución de hidrosiembra en superficies mayores de 10.000 m²					
Ejecución de hidrosiembra en superficies mayores de 10.000 m², incluye los materiales propios de la hidrosiembra.					
				Total	2,70 €/m2
				Total	1,23 €/m2

14. Demolición transformadores y compresores

14.1. Demolición transformadores		Demolición de edificio aislado con medios mecánicos		PRECIO UNITARIO		Total
Código	U.d. (m3)	Rendimiento	Importe	Rendimiento	Importe	Total
001009	h	Peón	21,35	0,1	2,14	6,61
001058	h	Retroexcavadora orugas hidráulica 131/160 CV (97/118 kW), 22 t,	72,85	0,056	4,08	
102044	m3	Carga mecánica, transporte D<= 5 m	1,31	0,3	0,39	
Demolición completa de edificio estructuralmente aislado de hasta dos plantas y desde la rasante mediante empuje con retroexcavadora, incluso despeje de escombros. No está incluido el acarreo de escombros hasta el contenedor y punto de vertido. Medido volumen aparente. No incluye la retirada de enseres. Los costes de gestión de los						
14.2. Transporte de materiales sueltos		Transporte materiales sueltos (obra), camión basculante D > 3 km		PRECIO UNITARIO		Total
102027f	m3	Rendimiento	Importe	Rendimiento	Importe	1,07
Transporte de materiales sueltos en obra con camión basculante, en el interior de la obra, a una distancia mayor de 3 km de recorrido de carga, incluido el retorno en vacío y los tiempos de carga y descarga, sin incluir el importe de la carga sobre camión.						

CYPE Ingenieros, S.A.

15. Eliminación de línea eléctrica ramificación desde línea general a la cantera

DIE030		Desmontaje de línea general de alimentación.	
Código	U.d. (m)	Rendimiento	Importe
Desmontaje de línea general de alimentación fija en superficie, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.			

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1					
mo003	h	Mano de obra Oficial 1ª electricista.	0,022	22,74	0,50
mo102	h	Ayudante electricista.	0,022	20,98	0,46
Subtotal mano de obra:					0,96
Costes directos complementarios					2,000
Costes directos complementarios					0,96
Costes directos (1+2):					0,98 €/ml

16. Eliminación red de abastecimiento de agua y aire comprimido (Se trata de líneas paralelas)

DIF103		Desmontaje de tubería de distribución de agua.	
Código	U.d. (m)	Rendimiento	Importe
Desmontaje de tubería de distribución de agua, colocada superficialmente, de cualquier clase de material y sección, con medios manuales, y carga			

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1					
mo113	h	Mano de obra Peón ordinario construcción.	0,182	20,78	3,78
Subtotal mano de obra:					3,78
Costes directos complementarios					2,000
Costes directos complementarios					3,78
Costes directos (1+2):					3,86 €/ml

17 Eliminación torres de apoyo línea: 2h/torre

17.1.-Vuelco, carga sobre camión y transporte al punto limpio		PRECIO UNITARIO		TOTAL
Resumen	Rendimiento	95,13	Importe	
M01023 h	camión volquete grúa 161/190 CV (119/140KW), todoterreno		46,47	
O01003 h	Maquinista o conductor		27,31	
O01009 h	Peón		21,35	
17.2.- Demolición elementos hormigón masa o mampostería 30		PRECIO UNITARIO		
código J18007	Ud. (m3)	22,82	Importe	
O01009 h	Peón	0,25	21,35	
M01055 h	Retrocarga 71/100 CV, 8t, cazo: 0,90-0,18 m3, cuchara 1,00 m3	0,3	42,61	
M02002 h	Martillo hidráulico 501-1.000 kg, completo, sin mano de obra	0,25	5,03	
I02044 m3	Carga mecánica, transporte D<=5 m	1,2	1,31	
I02027 m3	Transporte materiales sueltos en (obra), camión basculante D<=3 km	1,2	1,56	
			1,87	22,82 €/m3

Demolición de elementos de hormigón en masa o mampostería hormigonada, con martillo hidráulico, incluso despeje de escombros y desplazamiento al punto de vertido.



3. PRESUPUESTO

3.1. PRESUPUESTO MACAEL NORTE

MACAEL NORTE							
Nº	PARTIDAS	Precio unitario €	Explotaciones	Escombreras	Total Explotación	Total escombrera	Total Macael sur
1	Superficies planas y compactadas sin escombro (m2)	0,45	634.477,00	298.500,00	285.514,65	134325	419.839,65
2	Reperfilado talud frente de explotación (ml)	3,09	11.560,00		35.720,40	0	35.720,40
3	Reperfilado cabeza talud de la escombrera (ml)	0,25		5.935,00	0,00	1483,75	1.483,75
4	Caballón de tierra (ml)	0,11	971,00	5.935,00	106,81	652,85	759,66
5	Preparación de talud, vertido de tierras apropiadas (m3)	14,82	21.178,00	31.044,20	313.857,96	460075,044	773.933,00
6	Camino de acceso (m)	10,94	1.330,00	330,00	14.550,20	3610,2	18.160,40
7	Canalización de aguas pluviales (ml)	2,34	5.110,00	4.843,00	11.957,40	11332,62	23.290,02
8	Pasos de agua (m)	33,25	86,00	209,00	2.859,50	6949,25	9.808,75
9	Bajante de mampostería (m)	66,46		522,00	0,00	34692,12	34.692,12
10	Muro de bloques-Bolos (m)	24,91	440,00	599,00	10.960,40	14921,09	25.881,49
11	Simulación de cerros (m2)	0,98	34.900,00	25.000,00	34.202,00	24500	58.702,00
12	Plantaciones de árboles y arbustos (m2)	2,7	44.775,00	10.670,00	120.892,50	28809	149.701,50
13	Hidrosiembra (m2)	1,23	65.320,00	125.221,00	80.343,60	154021,83	234.365,43
	TOTAL				910.965,42 €	75.372,75	1.786.338,17

3.2. PRESUPUESTO MACAEL SUR

MACAEL SUR									
Nº PARTIDAS		Precio unitario €	Explotaciones	Escombreras	Total Explotación	Total escombrera	Total Macael sur		
1	Superficies planas y compactadas sin escombro (m2)	0,45	1.269.834,00	424.554,00	571.425,30	191049,3	762.474,60		
2	Reperfilado talud frente de explotación (ml)	3,09	25.822,00		79.789,98	0	79.789,98		
3	Reperfilado cabeza talud de la escombrera (ml)	0,25		6.568,00	0,00	1642	1.642,00		
4	Caballón de tierra (ml)	0,11	7.135,00		784,85	0	784,85		
5	Preparación de talud, vertido de tierras apropiadas (m3)	14,82	12.508,00	86.859,20	185.368,56	1287253,344	1.472.621,90		
6	Camino de acceso (m)	10,94	350,00		3.829,00	0	3.829,00		
7	Canalización de aguas pluviales (ml)	2,34	11.343,00	10.271,00	26.542,62	24034,14	50.576,76		
8	Pasos de agua (m)	33,25		213,00	0,00	7082,25	7.082,25		
9	Bajante de mampostería (m)	66,46		939,00	0,00	62405,94	62.405,94		
10	Muro de bloques-Bolos (m)	24,91		903,00	0,00	22493,73	22.493,73		
11	Simulación de cerros (m2)	0,98	51.800,00	77.300,00	50.764,00	75754	126.518,00		
12	Plantaciones de árboles y arbustos (m2)	2,7	103.705,00	34.399,00	280.003,50	92877,3	372.880,80		
13	Hidrosiembra (m2)	1,23	66.190,00	434.296,00	81.413,70	534184,08	615.597,78		
	TOTAL				1.279.921,51 €	2298776,084	3.578.697,59		

3.3. PRESUPUESTO MACAEL ESTE

MACAEL ESTE									
Nº	PARTIDAS	Precio unitario €	Explotaciones	Escombreras	Total Explotación	Total escombrera	Total Macael sur		
1	Superficies planas y compactadas sin escombros (m2)	0,45	592.180,00	243.098,00	266.481,00	109394,1	375.875,10		
2	Reperfilado talud frente de explotación (ml)	3,09	13.226,00		40.868,34		40.868,34		
3	Reperfilado cabeza talud de la escombrera (ml)	0,25		3.345,00		836,25	836,25		
4	Caballón de tierra (ml)	0,11	1.550,00	425,00	170,50	46,75	217,25		
5	Preparación de talud, vertido de tierras apropiadas (m3)	14,82	17.244,00	22.116,00	255.556,08	327759,12	583.315,20		
6	Camino de acceso (m)	10,94	590,00	820,00	6.454,60	8970,8	15.425,40		
7	Canalización de aguas pluviales (ml)	2,34	5.250,00	5.502,00	12.285,00	12874,68	25.159,68		
8	Pasos de agua (m)	33,25	275,00	86,00	9.143,75	2859,5	12.003,25		
9	Bajante de mampostería (m)	66,46		317,00		21067,82	21.067,82		
10	Muro de bloques-Bolos (m)	24,91	190,00	450,00	4.732,90	11209,5	15.942,40		
11	Simulación de cerros (m2)	0,98	14.610,00	1.120,00	14.317,80	1097,6	15.415,40		
12	Plantaciones de árboles y arbustos (m2)	2,70	37.700,00	42.422,00	101.790,00	114539,4	216.329,40		
13	Hidrosiembra (m2)	1,23	98.378,00	110.576,00	121.004,94	136008,48	257.013,42		
	TOTAL				832.804,91 €	746.664,00	1.579.468,91		

3.4. PRESUPUESTO INFRAESTRUCTURAS (Esta partida no se tuvo en cuenta en las Prórrogas de la Concesiones de 2011)

INFRAESTRUCTURAS TODA LA SIERRA				
Nº	PARTIDAS	Precio unitario €	Mediciones	Total (€)
14	Demolición transformadores y sala compresores (m3)	7,68	644,10	4.946,69
15	Eliminación líneas eléctricas (ml)	0,98	7.341,32	7.194,50
16	Eliminación red agua y aire comprimido (ml)	3,86	16.560,93	63.925,19
17	Eliminación de torres apoyo/Cimentación baja tensión			
17.1	Vuelco, carga sobre camión y transporte al punto limpio (Nº Torres x 2 h)	190,26	36,00	6.849,36
17.2	Demolición elementos hormigón masa o mampostería (m3)	22,82	53,64	1.224,06
	TOTAL SIN IVA			84.139,80



3.5. PRESUPUESTO FINAL

PRESUPUESTO RESTAURACIÓN ACTUAL Y COMPARACIÓN PRÓRROGAS 2011

Para el cálculo del presupuesto hemos tenido en cuenta el resultado de las medición de las partidas que se tuvieron en cuenta para renovación de la tres concesiones Macael Norte , Sur y Este, multiplicando éstas por los precios actuales Tragsa, con la superficie afectada y el coste total de las tres concesiones se calcula el precio por hectárea, y éste lo extrapolo al resto de las concesiones afectadas en la Sierra que son los 10.728,18 €/ha. Al total del coste de restauración de toda la Sierra se le añade el coste de infraestructuras y así obtenemos el presupuesto final.

PRESUPUESTO ACTUAL-TRAGSA	Euros	Superficie afectada (m²)	€/ha
TOTAL 3 CONCESIONES: Macael Norte, Sur y Este	6.954.595,73	6.482.551,00	10.728,18
Resto de Concesiones de la sierra (La Milagrosa, La 2ª Milagrosa, San Andrés y C.E. Virgen del Rosario)	1.785.170,87	1.664.002,00	10.728,18
Infraestructuras	84.139,80		
Total toda la sierra	8.823.906,40	8.146.553,00	10.831,46
	21% IVA		
TOTAL	10.676.926,74		
Comparación Prórrogas 2011 y Actualmente			
Total toda La sierra Actual	10.676.926,74	8.146.553,00	13.106,07
Total Prórrogas 3 Concesiones año 2011	9.028.296,24	6.482.551,00	13.927,07

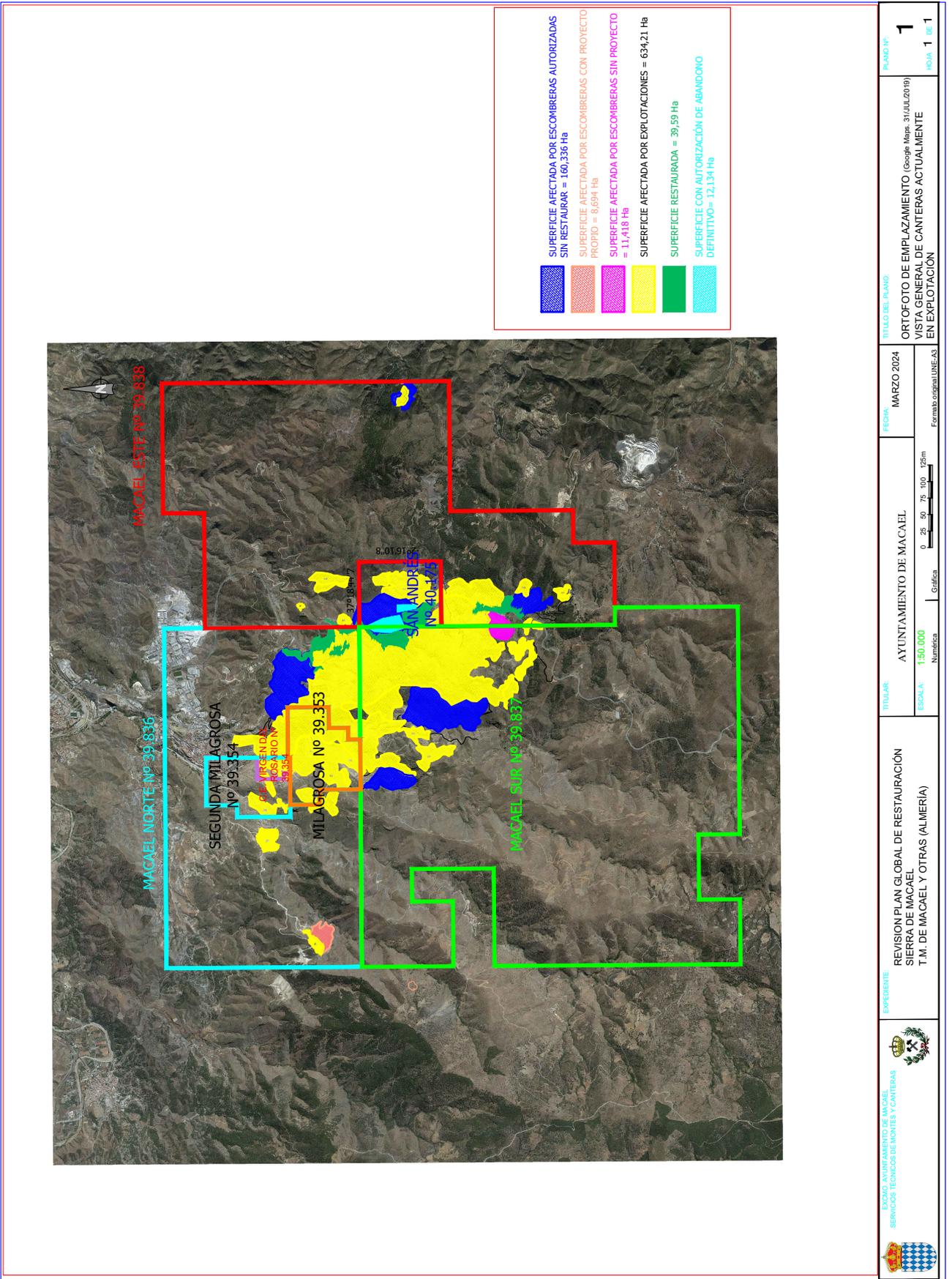
ASCIENDE EL PRESENTE PRESUPUESTO A LA CANTIDAD DE DIEZ MILLONES SEISCIENTAS SETENTA Y SEIS MIL NOVECIENTOS VEINTISÉIS EUROS CON SETENTA Y CUATRO CENTIMOS DE EURO (10.676.926,74 €)

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 147/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

4. PLANOS

Nº Reg. Entrada: 202499903489303. Fecha/Hora: 05/04/2024 14:38:29

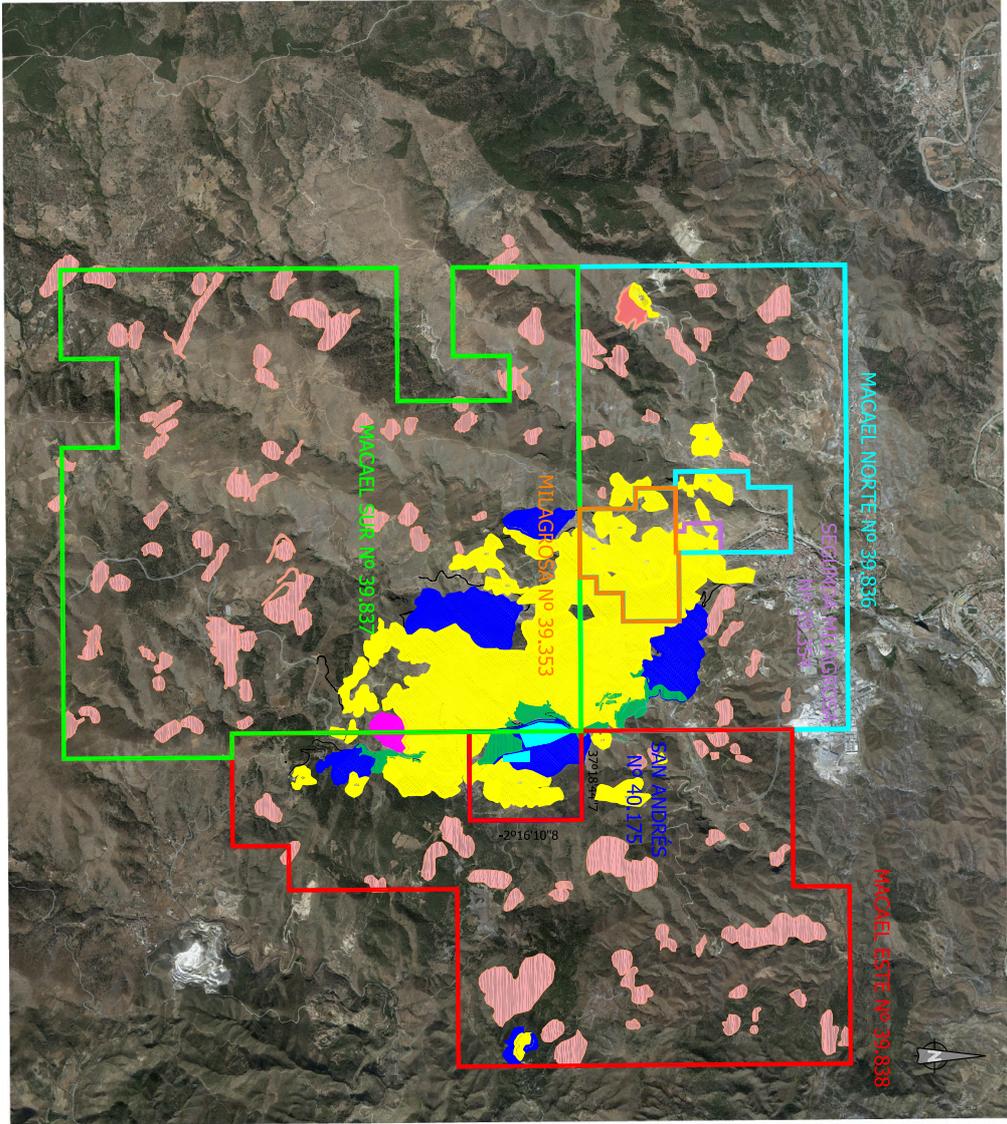
ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 148/151
VERIFICACIÓN	PEGVEYG4N32EM8J2MBE8C3WBCC2ZQY	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			



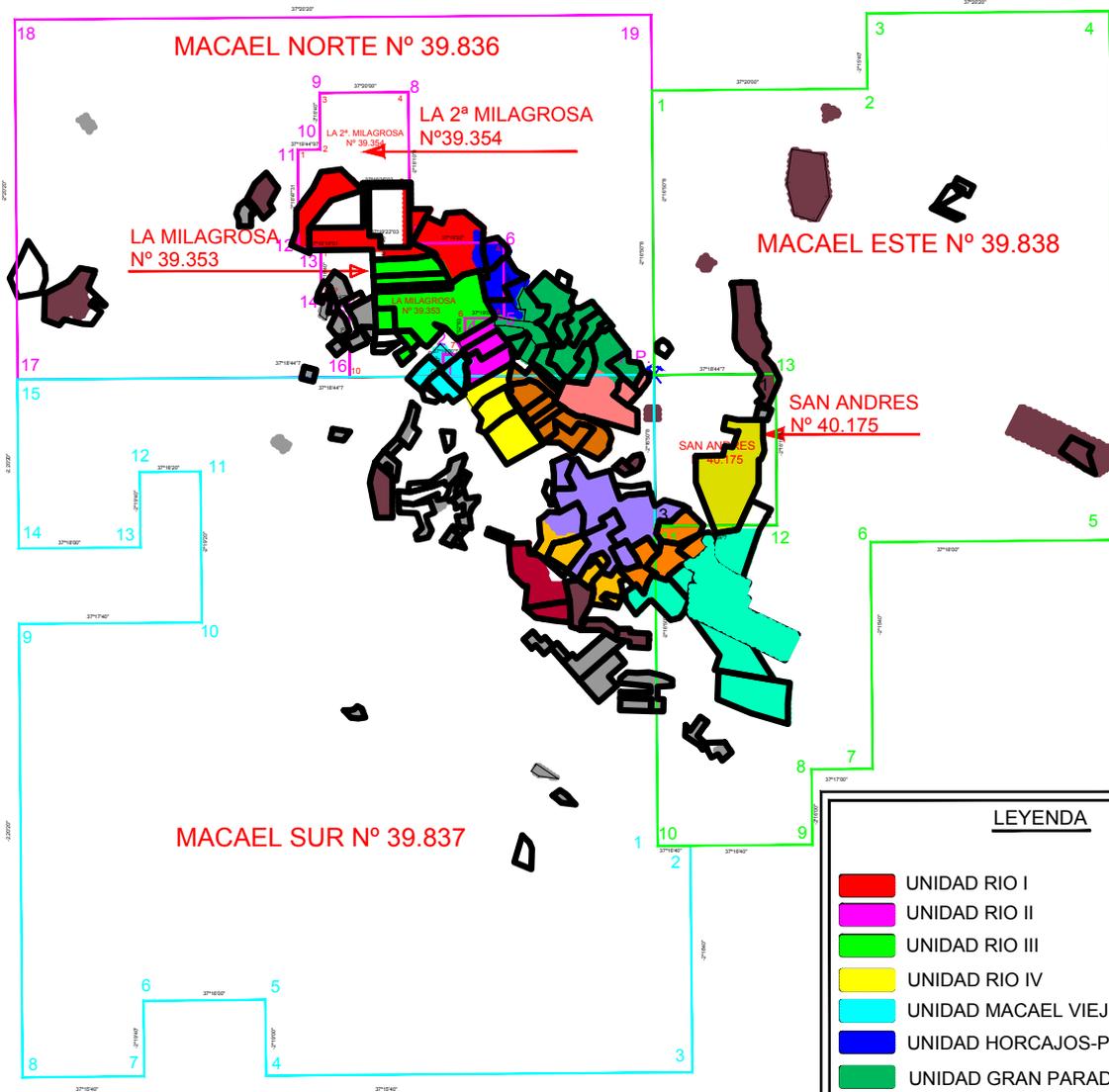
	SUPERFICIE AFECTADA POR ESCOMBRAJAS AUTORIZADAS SIN RESTAURAR = 160,336 Ha
	SUPERFICIE AFECTADA POR ESCOMBRAJAS CON PROYECTO PROPIO = 6,694 Ha
	SUPERFICIE AFECTADA POR ESCOMBRAJAS SIN PROYECTO = 11,418 Ha
	SUPERFICIE AFECTADA POR EXPLOTACIONES = 634,21 Ha
	SUPERFICIE RESTAURADA = 39,59 Ha
	SUPERFICIE CON AUTORIZACION DE ABANDONO DEFINITIVO = 12,134 Ha

 EXPEDIENTE:	AYUNTAMIENTO DE MACAEL	FECHA: MARZO 2024	TITULO DEL PLANO:
	REVISION PLAN GLOBAL DE RESTAURACION SIERRA DE MACAEL T.M.I. DE MACAEL Y OTRAS (ALMERIA)	ESCALA: 1:50.000 <small>Numérica</small>	ORTOFOTO DE EMPLAZAMIENTO (Google Maps, 31/JUL/2019) VISTA GENERAL DE CANTERAS ACTUALMENTE EN EXPLOTACION
BOJARDI AYUNTAMIENTO DE MACAEL SERVICIOS TECNICOS DE MONTES Y CANTERAS		TITULAR:	PLAN Nº: 1 HOJA 1 DE 1

 GOBIERNO AUTÓNOMO DE ANDALUCÍA SERVICIOS TÉCNICOS DE Montes y Canteras		 AYUNTAMIENTO DE MACAEL	
EXPOSITIVO: REVISIÓN PLAN GLOBAL DE RESTAURACIÓN SIERRA DE MACAEL T.M. DE MACAEL Y OTRAS (ALMERÍA)			
TITULAR: AYUNTAMIENTO DE MACAEL		FECHA: MARZO 2024	
ESCALA: 1:50.000 Numerica		FECHA: MARZO 2024	
0 25 50 75 100 125m Grafica		Formato original (DWG)	
TÍTULO DEL PLANO: ORTOFOTO DE EMPLAZAMIENTO (Google Maps, 31/06/2019) VISTA GENERAL DE CANTERAS ACTUALMENTE EN EXPLOTACIÓN		PLANO Nº: 1 HOJA 1 DE 1	



	SUPERFICIE AFECTADA POR ESCOMBRENAS AUTORIZADAS SIN RESTAURAR = 180.336 Ha
	SUPERFICIE AFECTADA POR ESCOMBRENAS CON PROYECTO PROPIO = 8.694 Ha
	SUPERFICIE AFECTADA POR ESCOMBRENAS SIN PROYECTO = 11.418 Ha
	SUPERFICIE AFECTADA POR EXPLOTACIONES = 634,21 Ha
	SUPERFICIE RESTAURADA = 39,59 Ha
	SUPERFICIE CON AUTORIZACIÓN DE ABANDONO DEFINITIVO = 12,134 Ha
	SUPERFICIES PREVISTAS A EXPLOTAR = 502,27 Ha



ESCALA.-1:40.000

LEYENDA

- UNIDAD RIO I
- UNIDAD RIO II
- UNIDAD RIO III
- UNIDAD RIO IV
- UNIDAD MACAEL VIEJO
- UNIDAD HORCAJOS-PLANTONES
- UNIDAD GRAN PARADA
- UNIDAD HOYOS-EL PASO
- UNIDAD POLONIA
- UNIDAD CERRO PELAO
- UNIDAD RAMBLA ORICA
- UNIDAD BARRANCO ARISPE SUR
- UNIDAD BARRANCO ARISPE NORTE
- UNIDAD LOS AZULES
- UNIDAD AUSTRALIA
- MICAESQUISTOS(ALEROS)
- CANTERAS VARIAS



DOCUMENTO 7.

Respecto al Estudio de Estabilidad de Taludes aportado:

Aclarar si los perfiles en los que se han realizado los cálculos son los más desfavorables y representativos en cada escombrera y que coinciden con la topografía final recogida en la cartografía (planos). Si no es así, deberán modificarse los planos para ajustarse a los análisis de estabilidad.

Se adjunta documento completo donde se incluyen planos (doc n°2 página 30 y siguientes), los perfiles realizados son los más representativos de las escombreras:

*ANEJO AL ESTUDIO DE ESTABILIDAD DE TALUDES Y SISMORRESISTENTE
DE LAS ESCOMBRERAS DE LA SIERRA DE
MACAEL. ESTABILIDAD SITUACIÓN FINAL. MARZO 2.023*

Nº Reg. Entrada: 202499903489303. Fecha/Hora: 05/04/2024 14:38:29

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 1/96
VERIFICACIÓN	PEGVEFXZVLWCJ8S7FNLSLW6UBQQU7E	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			



EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO
DE MACAEL
Avenida Ronda, 33
04867 Macael, Almería

TÍTULO: ANEJO AL ESTUDIO DE ESTABILIDAD DE TALUDES Y SIS-
MORRESISTENTE DE LAS ESCOMBRERAS DE LA SIERRA DE
MACAEL. ESTABILIDAD SITUACIÓN FINAL.

PETICIONARIO: EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO DE MACAEL
Avenida Ronda, 33
04867 Macael, Almería

FECHA: GRANADA, MARZO 2.023

ANEJO AL ESTUDIO DE ESTABILIDAD DE TALUDES Y SISMORRESISTENTE DE LAS ESCOMBRERAS DE LA SIERRA DE MACAEL.

	ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ	05/04/2024 14:38	PÁGINA 2/96
VERIFICACIÓN	PEGVEFXZVLWCJ8S7FNLSLW6UBQQU7E	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			



SUMARIO

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

0. FICHA TÉCNICA	5
1. ANTECEDENTES Y OBJETO	6
2. CARÁCTERÍSTICAS DE LAS ESCOMBRERAS.....	6
3. PARÁMETROS DE GEOMECÁNICOS.....	7
3.1 PARÁMETROS GEOMECÁNICOS DE LAS ESTRUCTURAS.....	7
3.1 PARÁMETROS GEOMECÁNICOS DE LOS MATERIALES SUBYACENTES.....	8
3.1.1 MICAESQUISTOS.....	8
3.1.2 RESTO DE LITOLÓGÍAS SUBYACENTES.....	9
4. ESTABILIDAD GLOBAL.....	10
5. CONCLUSIONES.....	28

ÍNDICE DE TABLAS.

TABLA I. PARÁMETROS GEOMECÁNICOS DE LAS ESCOMBRERAS (Fuente: Douglas, P.M. y Bailey, M.J., 1982. Guía para el diseño y construcción de escombreras. Junta de Andalucía).	7
TABLA II. ESTIMACIÓN DEL ÁNGULO DE ROZAMIENTO (Tomado de la Guía para el Diseño y Construcción de Escombreras, 2.005).....	7
TABLA III. ESTIAMCIÓN DEL ÁNGULO DE ROZAMIENTO DE LAS ESCOMBRERAS DE MACAEL. FUEN: Elaboración propia).	8
TABLA IV. PARÁMETROS DE MICAESQUISTOS: MOHR COULOMB - HOEK Y BROWN.....	9
TABLA V. PARÁMETROS MOHR COULOMB - HOEK Y BROWN LITOLÓGÍAS SUBYACENTES.....	9
TABLA VI. FACTOR DE SEGURIDAD DE LOS PERFILES DE LAS ESCOMBRERAS.....	10

ÍNDICE DE FIGURAS.

Figura 1. Esquema Geológico de la base de la Escombrera Baile (Modificado de ADARO 1985) y situación perfiles (1 Final).....	11
Figura 2. Factor seguridad. Perfil ACTUAL 2. BAILE. FS 1,459.....	12
Figura 3. Esquema Geológico de la base de las Escombreras Australia (Modificado de ADARO 1985) y situación perfiles finales.....	13
Figura 4. Factor seguridad. Perfil Final AUSTRALIA 1. FS 1,266.....	14
Figura 5. Factor seguridad. Perfil Final AUSTRALIA 2. FS 1,490.....	15
Figura 6. Factor seguridad. Perfil Final AUSTRALIA 3. FS 1,710.....	16
Figura 7. Esquema Geológico de la base de la Escombrera MARCHAL (Modificado de ADARO 1985) y situación de perfiles finales.....	17
Figura 8. Factor seguridad. Perfil Final. MARCHAL. FS 1,469.....	18
Figura 9. Esquema Geológico de la base de la Escombrera POLONIA (Modificado de ADARO 1985) y situación perfil final.....	19

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 3/96
VERIFICACIÓN	PEGVEFXZVLWCJ8S7FNLSLW6UBQQU7E	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	





Figura 10. Factor seguridad. Perfil Final POLONIA. FS 1,466.....	20
Figura 11. Esquema Geológico de la base de la Escombrera GRAN PARADA (Modificado de ADARO 1985) y situación perfiles finales.	21
Figura 12. Factor seguridad. Perfil Final GRAN PARADA zona Occidental. FS 1,466.	22
Figura 13. Factor seguridad. Perfil Final GRAN PARADA zona Oriental. FS 1,531.	23
Figura 14. Esquema Geológico de la base de la Escombrera POZO (Modificado de ADARO 1985) y situación perfil final.	24
Figura 15. Factor seguridad. Perfil Final POZO. FS 1,465.	25
Figura 16. Esquema Geológico de la base de la Escombrera RAMBLA ORICA (Modificado de ADARO 1985) y situación perfiles finales.	26
Figura 17. Factor seguridad. Perfil Final RAMBLA ORICA. FS 1,461.....	27

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

PLANO 1: ESQUEMA GEOLÓGICO DE LA BASE DE LA ESCOMBRERA BAILE (MODIFICADO DE ADARO 1985) escala 1:4.000.

PLANO 2: ESQUEMA GEOLÓGICO DE LA BASE DE LAS ESCOMBRERAS AUSTRALIA (MODIFICADO DE ADARO 1985) escala 1:4.000.

PLANO 3: ESQUEMA GEOLÓGICO DE LA BASE DE LA ESCOMBRERA MARCHAL (MODIFICADO DE ADARO 1985) escala 1:4.000.

PLANO 4: ESQUEMA GEOLÓGICO DE LA BASE DE LA ESCOMBRERA POLONIA (MODIFICADO DE ADARO 1985) escala 1:4.000.

PLANO 5: ESQUEMA GEOLÓGICO DE LA BASE DE LA ESCOMBRERA GRAN PARADA (MODIFICADO DE ADARO 1985) escala 1:5.000.

PLANO 6: ESQUEMA GEOLÓGICO DE LA BASE DE LA ESCOMBRERA POZO (MODIFICADO DE ADARO 1985) escala 1:6.000.

PLANO 7: ESQUEMA GEOLÓGICO DE LA BASE DE LA ESCOMBRERA RAMBLA ORICA (MODIFICADO DE ADARO 1985) escala 1:4.000.

Nº Reg. Entrada: 202499903489303. Fecha/Hora: 05/04/2024 14:38:29

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 4/96
VERIFICACIÓN	PEGVEFXZVLWCJ8S7FNLSLW6UBQQU7E	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO
DE MACAEL
Avenida Ronda, 33
04867 Macael, Almería

Nº Reg: Entrada: 202499903489303. Fecha/Hora: 05/04/2024 14:38:29

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

ANEJO AL ESTUDIO DE ESTABILIDAD DE TALUDES Y SISMORRESISTENTE DE LAS ESCOMBRERAS DE LA SIERRA DE MACAEL. 4

	ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ	05/04/2024 14:38	PÁGINA 5/96
VERIFICACIÓN	PEGVEFXZVLWCJ8S7FNLSLW6UBQQU7E	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			



EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO
DE MACAEL
Avenida Ronda, 33
04867 Macael, Almería

0. FICHA TÉCNICA

REDACTORES

Miguel Ángel Rodríguez
José Carlos Feixas Rodríguez
José Javier Navarro Juli

Colegiado nº 412 ICOG
Colegiado nº 35 ICOGA
Colegiado nº 170 ICOGA

PROMOTOR

AYUNTAMIENTO MACAEL

Avda. Ronda, 33

04867 Macael (Almería)

SITUACIÓN

MACAEL (ALMERÍA)

COORDENADAS CENTROIDES ESCOMBRERAS, UTM ETRS89 HUSO 30

ESCOMBRERA	COORDENADA X	COORDENADA Y
Gran Parada	562.899,86	4.130.653,74
Baile	561.308,17	4.129.159,41
Australia, Marchal y Polonia	562.389,35	4.128.382,53
Pozo	563.801,78	4.129.246,48
Rambla Orica	563.979,83	4.127.086,27

Miguel A. Rodríguez

GEOROCK S.L.

José Carlos Feixas Rodríguez

José Javier Navarro Juli

Geomina S.L.

Granada a 30 de marzo de 2023

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 6/96
VERIFICACIÓN	PEGVEFXZVLWCJ8S7FNLSLW6UBQQU7E	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	





1. ANTECEDENTES Y OBJETO.

En septiembre de 2.022 se terminó el proyecto de la situación actual de las escombreras denominadas: El Marchal, El Baile, El Pozo, La Gran Parada y Rambla Orica, situadas en la Sierra de Macael. Durante estos meses se ha estado trabajando en el diseño final de estas estructuras al objeto de poder realizar un estudio de estabilidad de este diseño final.

Finalizado el trabajo de diseño se ha procedido al estudio de estabilidad utilizando los mismos parámetros empleados en el estudio de estabilidad ya presentado.

Es el objeto de este Anejo los cálculos de estabilidad de las Estructuras finales de la Sierra de Macael.

2. CARÁCTERÍSTICAS DE LAS ESCOMBRERAS.

El tipo de material que conforma las escombreras procede totalmente de las canteras donde se ubican. En función de la forma del mismo, las escombreras se han clasificado de tipo subanguloso, aunque existen también en ocasiones materiales de tipo lajoso.

El vertido se realiza, en un porcentaje muy elevado, directamente con dumper.

Respecto al tamaño del material predominante en las escombreras se han distinguido cuatro tamaños:

- Finos, inferiores a 5 cm.
- Cantos, entre 5 y 20 cm.
- Bloques, entre 20 y 100 cm.
- Voluminosos, superiores a 100 cm.

El tipo de material que conforma las escombreras procede totalmente de canteras. En función de la forma de este, las escombreras han sido clasificadas en tres grupos, según que el predominio sea de tipo subanguloso, lajoso o mixto:

- Escombreras con materiales subangulosos 54%
- Escombreras con materiales lajosos 11%
- Escombreras con materiales mixtos 35%

A su vez, estos tamaños se han agrupado de la siguiente forma:

- Tamaño pequeño: finos + cantos > 66%
- Tamaño medio: cantos + bloques > 66%
- Tamaño grande: bloques + voluminosos > 66%

Según esta clasificación, las escombreras se distribuyen del siguiente modo:

- Escombreras con predominio de material de tamaño pequeño 41%
- Escombreras con predominio de material de tamaño medio 50%
- Escombreras con predominio de material de tamaño grande 9%

Es decir, la mayoría de escombreras se corresponden con tamaño medio, aunque el intervalo más correcto sería Fino – Medio.

El coeficiente de estabilidad viene determinado por la relación entre el ángulo de reposo y el ángulo de deposición del talud.

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 7/96
VERIFICACIÓN	PEGVEFXZVLWCJ8S7FNLSLW6UBQQU7E	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



Ha de tenerse en cuenta que estos valores deben aplicarse sobre taludes de escombrera situados en un talud natural cuyo ángulo sea $> 22^\circ$. En este caso, hemos visto que la mayoría de escombreras presentan un talud natural entre 21° y 38° .

Para definir las características de estabilidad de estas escombreras es necesario jugar con una serie de parámetros obtenidos del estudio por observación directa de las mismas. Por lo que nos queda centrarnos en los valores del coeficiente de estabilidad y los grados de inestabilidad superficial que se han observado.

3. PARÁMETROS DE GEOMECÁNICOS.

3.1 PARÁMETROS GEOMECÁNICOS DE LAS ESTRUCTURAS.

Debido a la granulometría tan variada de las escombreras los ensayos de compactación en laboratorio son difíciles, y los resultados, generalmente, no son representativos. Por eso, no se suelen realizar ensayos de compactación ni ensayos de densidad, y sí una estimación basada en factores de esponjamiento conocidos, tolerantes con la consolidación y los asentamientos. Los factores de esponjamiento se encuentran en un rango entre 1,2 y 1,5, determinando en nuestro caso unas densidades secas entre 1.440 y 1.910 kg/m³.

Así, los parámetros geomecánicos a considerar para las escombreras serán:

TABLA I. PARÁMETROS GEOMECÁNICOS DE LAS ESCOMBRERAS (Fuente: Douglas, P.M. y Bailey, M.J., 1982. Guía para el diseño y construcción de escombreras. Junta de Andalucía).

TIPO DE ESTÉRIL	CONTENIDO HUMEDAD (%)	DENSIDAD SECA (kg/m ³)	ÁNGULO ROZAMIENTO INTERNO (°)	COHESIÓN MPa	ÍNDICE PLASTICIDAD
Rocoso	5 -15	1440 – 1910	27 - 32	0.287 – 0.479	14 -20

Los materiales de las escombreras están compuestos por gravas, cantos y finos, de forma subangulosa y de tamaños entre medios y finos.

A efectos de cálculo, consideramos que estos materiales NO TIENEN COHESIÓN, y el ángulo de rozamiento sería igual al ángulo de reposo natural de los materiales de la escombrera.

La Guía de para el Diseño y Construcción de Escombreras de la Junta de Andalucía establece los siguientes criterios para el establecimiento del ángulo de rozamiento.

TABLA II. ESTIMACIÓN DEL ÁNGULO DE ROZAMIENTO (Tomado de la Guía para el Diseño y Construcción de Escombreras, 2.005).

$\Phi' = (M + \Phi'_1 + \Phi'_2 + \Phi'_3 + \Phi'_4) \cdot \alpha$			
Naturaleza	M	Silíceas	36°
		Carbonatadas	34°
		Esquistosas	32°
		Arcillosas	30°
Compacidad	Φ'_1	Suelta	-5°
		Media	0°





$\Phi' = (M + \Phi'_1 + \Phi'_2 + \Phi'_3 + \Phi'_4) \cdot \alpha$			
Forma y Rugosidad	Φ'_2	Compacta	+5°
		Angulosa	2°
		Media	0°
		Lajosa	-1°
		Redondeada	-2°
Tamaño	Φ'_3	Muy Redondeada	-3°
		Arena	0°
		Grava fina	1°
		Grava gruesa	2°
Granulometría	Φ'_4	Bloque, bolos	3°
		Uniforme	-3°
		Media	0°
Nivel de tensiones (altura de escombros)	α	Extendida	+3°
		Bajo (H<20m)	1,1
		Medio (20m<H<40m)	1,0
		Alto (>40m)	0,9

Para el caso de las Escombreras de la Sierra de Macael los valores obtenidos son los siguientes:

TABLA III. ESTIAMCIÓN DEL ÁNGULO DE ROZAMIENTO DE LAS ESCOMBRERAS DE MACAEL. FUEN: Elaboración propia).

$\Phi' = (M + \Phi'_1 + \Phi'_2 + \Phi'_3 + \Phi'_4) \cdot \alpha$			
Naturaleza	M	Esquistosa-Carbonatada	34°
Compacidad	Φ'_1	Media	0°
Forma y Rugosidad	Φ'_2	Angulosa	2°
Tamaño	Φ'_3	Grava gruesa-fina	2°
Granulometría	Φ'_4	Media	1,5°
Nivel de tensiones (altura de escombros)	α	Medio (20m<H<40m)	0,9

$$(34^\circ + 0^\circ + 2^\circ + 2^\circ + 1,5^\circ) \cdot 0,9 = 35,55^\circ$$

Este valor coincide con la mayoría de los ángulos de reposo de los diferentes taludes estudiados más 1°. Media de taludes de reposo de las escombreras =34.68°.

Así pues los valores considerados para determinar el factor de seguridad serían:

COHESIÓN (Mpa)	ÁNGULO DE ROZAMIENTO INTERNO (°)
0	35,55°

3.1 PARÁMETROS GEOMECÁNICOS DE LOS MATERIALES SUBYACENETES.

3.1.1 MICAESQUISTOS.

Se han tomado muestras en campo de los materiales sobre los que se apoyan las escombreras y sometidas dichas muestras a un ensayo de compresión simple por el que se determina su resistencia mecánica.





La mayoría de las veces la litología son **micaesquistos**, aunque en diferente grado de densidad y resistencia, por lo que en cada perfil se emplearán los parámetros obtenidos en los ensayos de las muestras tomadas en las distintas escombreras, deduciendo mediante el empleo del programa RockLab los parámetros de cohesión y ángulo de rozamiento interno obtenidos.

Así, en la siguiente tabla se muestran los parámetros geomecánicos de los Micaesquistos de las diferentes escombreras y que se corresponden con los ensayos incluidos en el Anejo 3:

TABLA IV. PARÁMETROS DE MICAESQUISTOS: MOHR COULOMB - HOEK Y BROWN.

			MARCHAL POLONIA-AUSTRALIA	BAILE	GRAN PARADA	POZO	RAMBLA ORICA
PARÁMETROS MOHR COULOMB	Resistencia compresión	(kPa)	17.226	25.764	9.731	24.926	15.347
	Peso específico	kN/m ³	26.6	26.7	27.0	25.9	26.7
	Cohesión	C (kPa)	190.381	109.863	136.453	227.997	141.144
	Ángulo rozamiento	Phi (°)	30.46	21.88	24.85	32.88	25.72
PARÁMETROS HOEK BROWN	Índice geológico resistencia	GSI	43	20	38	43	33
	Constante masa	mb	0.393	0.123	0.332	0.393	0.252
	a		0.509	0.544	0.513	0.509	0.518

3.1.2 RESTO DE LITOLOGÍAS SUBYACENTES.

De modo genérico, y con parámetros obtenidos de la base de datos de RockLab, en la siguiente tabla se establecen los parámetros geotécnicos de otros materiales subyacentes de las escombreras y que aparecen en los distintos perfiles.

Estas litologías son más competentes que los micaesquistos y presentan un ángulo de rozamiento y cohesión mayor. Los resultados de las muestras ensayadas se expresan en el Anejo 3.

TABLA V. PARÁMETROS MOHR COULOMB - HOEK Y BROWN LITOLOGÍAS SUBYACENTES.

			Calcoesquistos	Esquistos grafitosos	Filitas	Mármol blanco Macael	Gneis Albítico	Carbonatos amarillos	Mármol Negro Aleros	Metabasita
PARÁMETROS MOHR COULOMB	Resistencia compresión	(kPa)	36.800	35.600	32.000	34.926	35.000	48.594	48.594	175.000
	Peso específico	kN/m ³	27.1	26.5	25.5	26.0	26.0	27.2	27.2	26.0
	Cohesión	C (kPa)	835.318	259.626	155.432	576.883	290.372	369.755	573.211	600.021
	Ángulo rozamiento	Phi (°)	47.06	36.29	25.14	45.11	41.56	40.76	45.23	51.78





PARÁMETROS HOEK BROWN	Índice geológico resistencia	GSI	Calcoesquistos	Esquistos grafitosos	Filitas	Mármol blanco Macael	Gneis Albítico	Carbonatos amarillos	Mármol Negro Aleros	Metabasita
			71	42	44	65	35	49	60	43
			Constante masa	mb	1.829	0.413	0.110	1.315	0.787	0.546
a		0.501	0.510	0.509	0.502	0.516	0.506	0.503	0.509	

Los parámetros de Geological Strength Index (GSI) (siguiendo el Criterio de Hoek y Brown), implementado en el programa Roclab, y los parámetros de Mohr-Coulomb, son necesarios para el cálculo de la estabilidad y resistencia del macizo subyacente.

4. ESTABILIDAD GLOBAL.

Para este cálculo se ha utilizado el programa SLIDE 6.0 de Rockscience, que trabaja por equilibrio límite, e implementa la metodología SSR (Shear Strength Reduction).

Se ha realizado 1 perfil por escombrera sobre el diseño final de explotación, escogiendo el perfil más desfavorable en cuanto a pendiente y espesor. Para la simulación de rotura se ha considerado rotura No Circular, donde una superficie de deslizamiento no circular está formada por segmentos lineales por partes, computando hasta 5.000 superficies.

Los resultados, en cuanto a factor de seguridad en los distintos perfiles se muestran en las figuras siguientes.

Todos los Perfiles analizados son estables con Factor de Seguridad FS > 1.

TABLA VI. FACTOR DE SEGURIDAD DE LOS PERFILES DE LAS ESCOMBRERAS.

ESCOMBRERAS	PERFIL FINAL
BAILE	1.459
AUSTRALIA 1	1.266
AUSTRALIA 2	1.490
AUSTRALIA 3	1.710
MARCHAL	1.469
POLONIA	1.466
GRAN PARADA ZONA OCCIDENTAL	1.466
GRAN PARADA ZONA ORIENTAL	1.531
POZO	1.465
RAMBLA ORICA	1.461



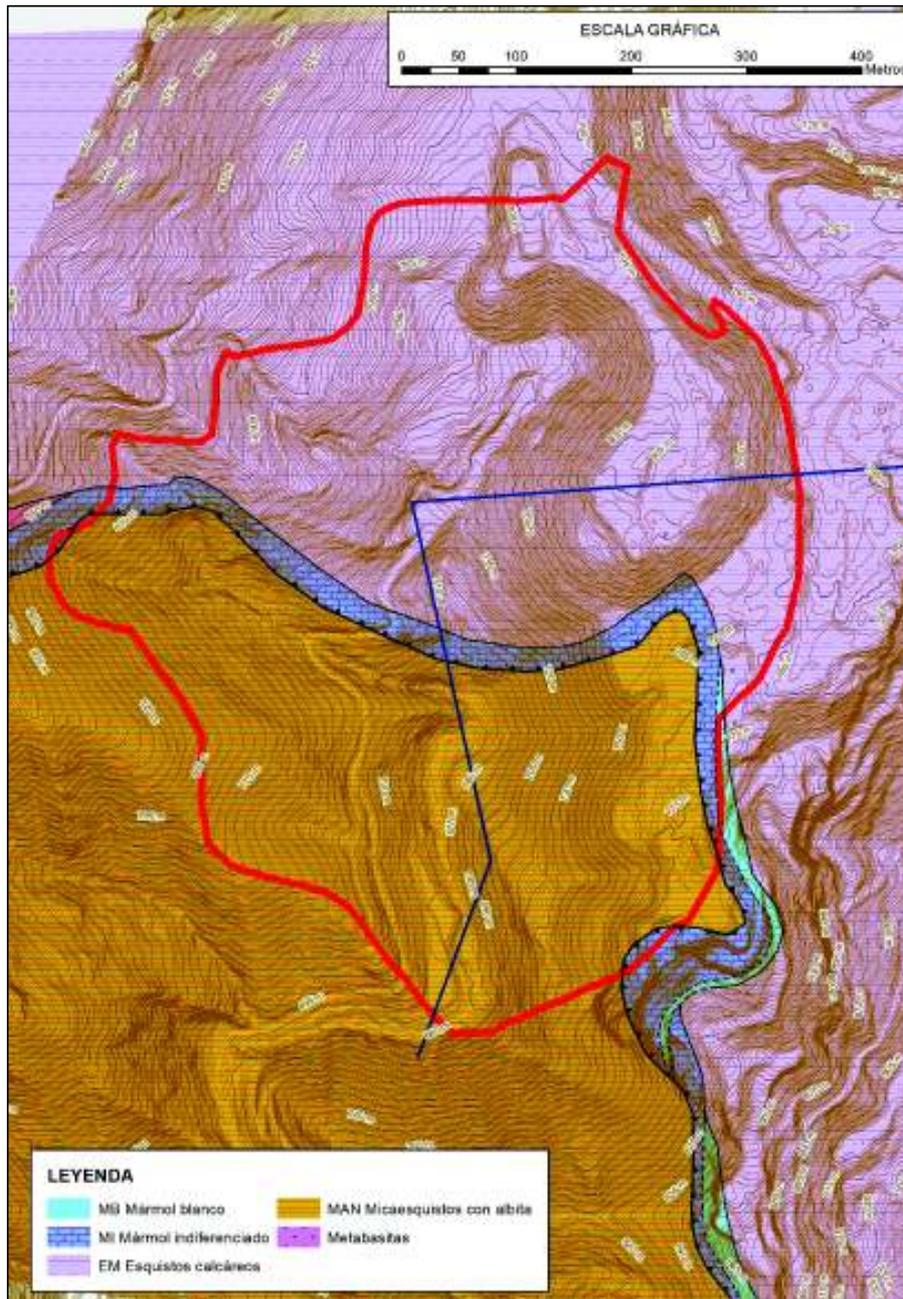


Figura 1. Esquema Geológico de la base de la Escombrera Baile (Modificado de ADARO 1985) y situación perfiles (1 Final).

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 12/96
VERIFICACIÓN	PEGVEFXZVLWCJ8S7FNLSW6UBQQU7E	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



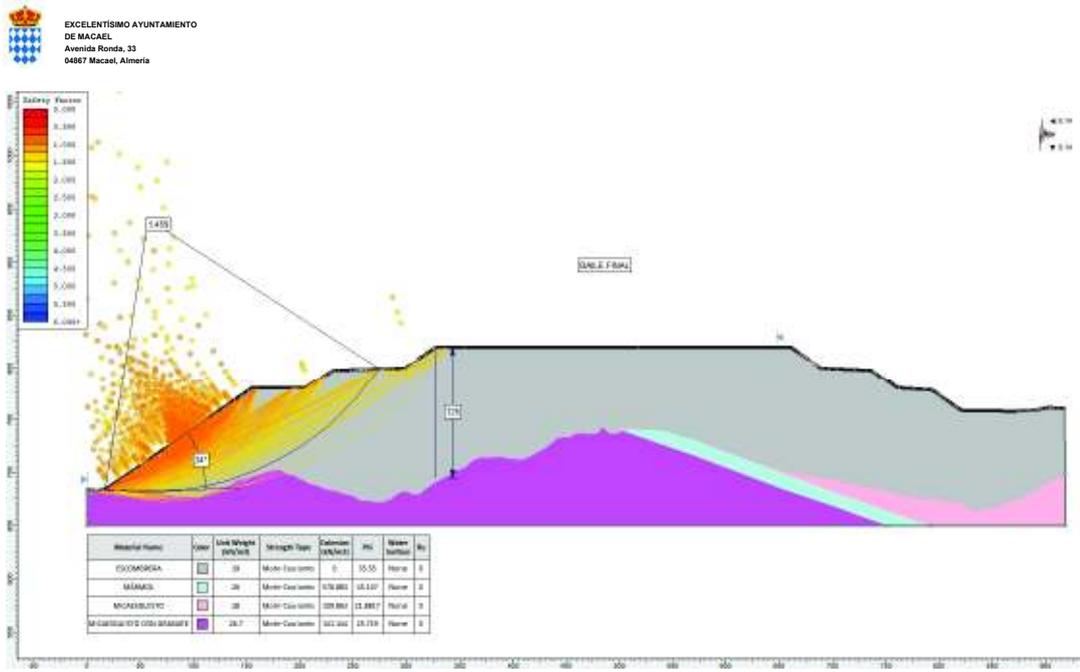


Figura 2. Factor seguridad. Perfil ACTUAL 2. BAILE. FS 1,459.

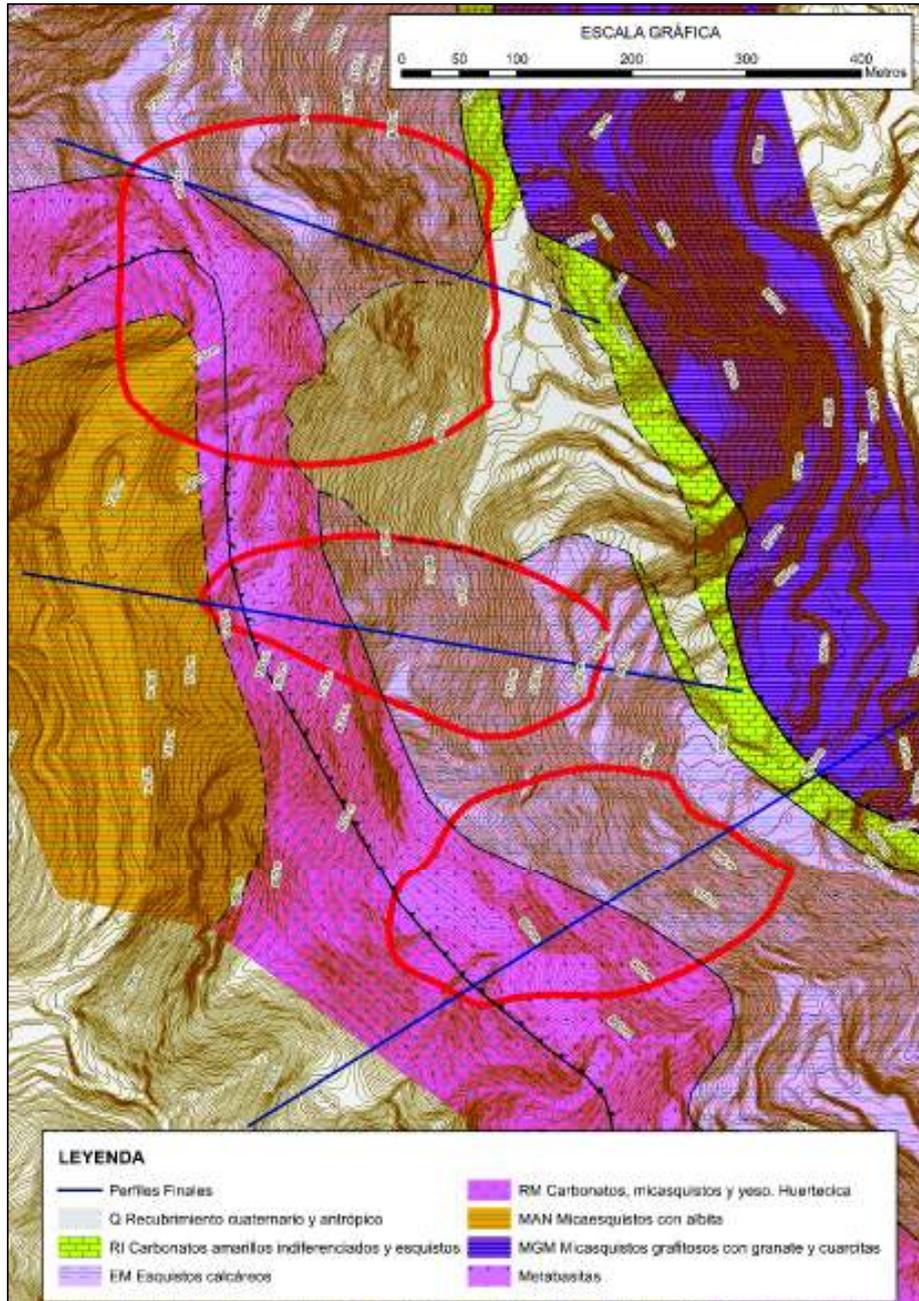


Figura 3. Esquema Geológico de la base de las Escambreras Australia (Modificado de ADARO 1985) y situación perfiles finales.

	ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ	05/04/2024 14:38	PÁGINA 14/96
VERIFICACIÓN	PEGVEFXZVLWCVJ8S7FNLSLW6UBQQU7E	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

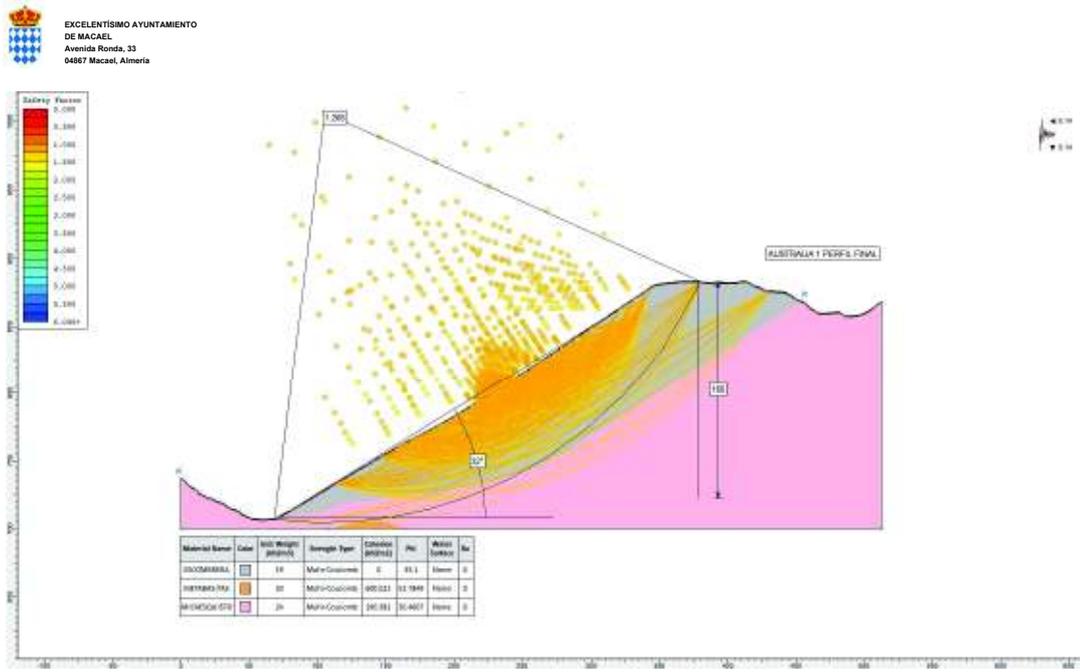


Figura 4. Factor seguridad. Perfil Final AUSTRALIA 1. FS 1,266

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 15/96
VERIFICACIÓN	PEGVEFXZVLWCVJ8S7FNLSLW6UBQQU7E	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

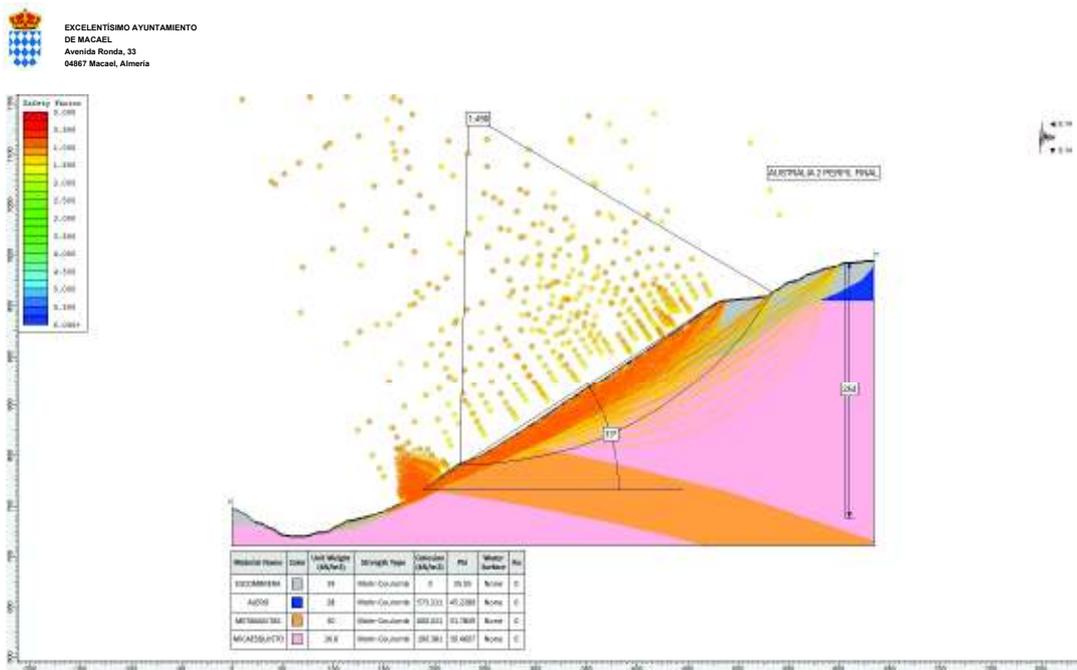


Figura 5. Factor seguridad. Perfil Final AUSTRALIA 2. FS 1,490

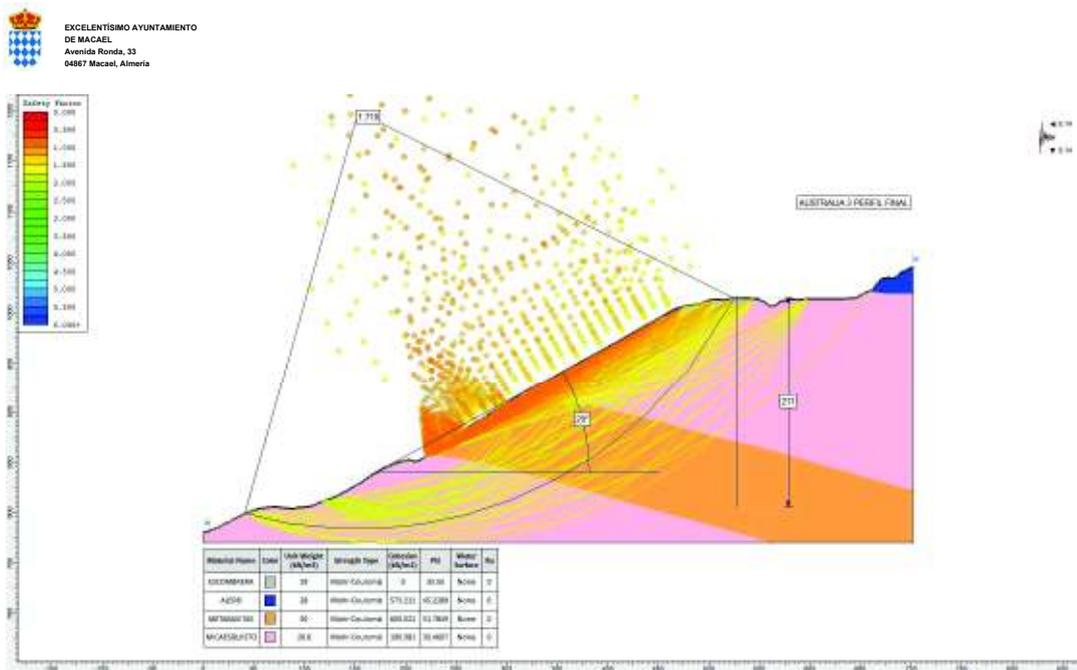


Figura 6. Factor seguridad. Perfil Final AUSTRALIA 3. FS 1,710.

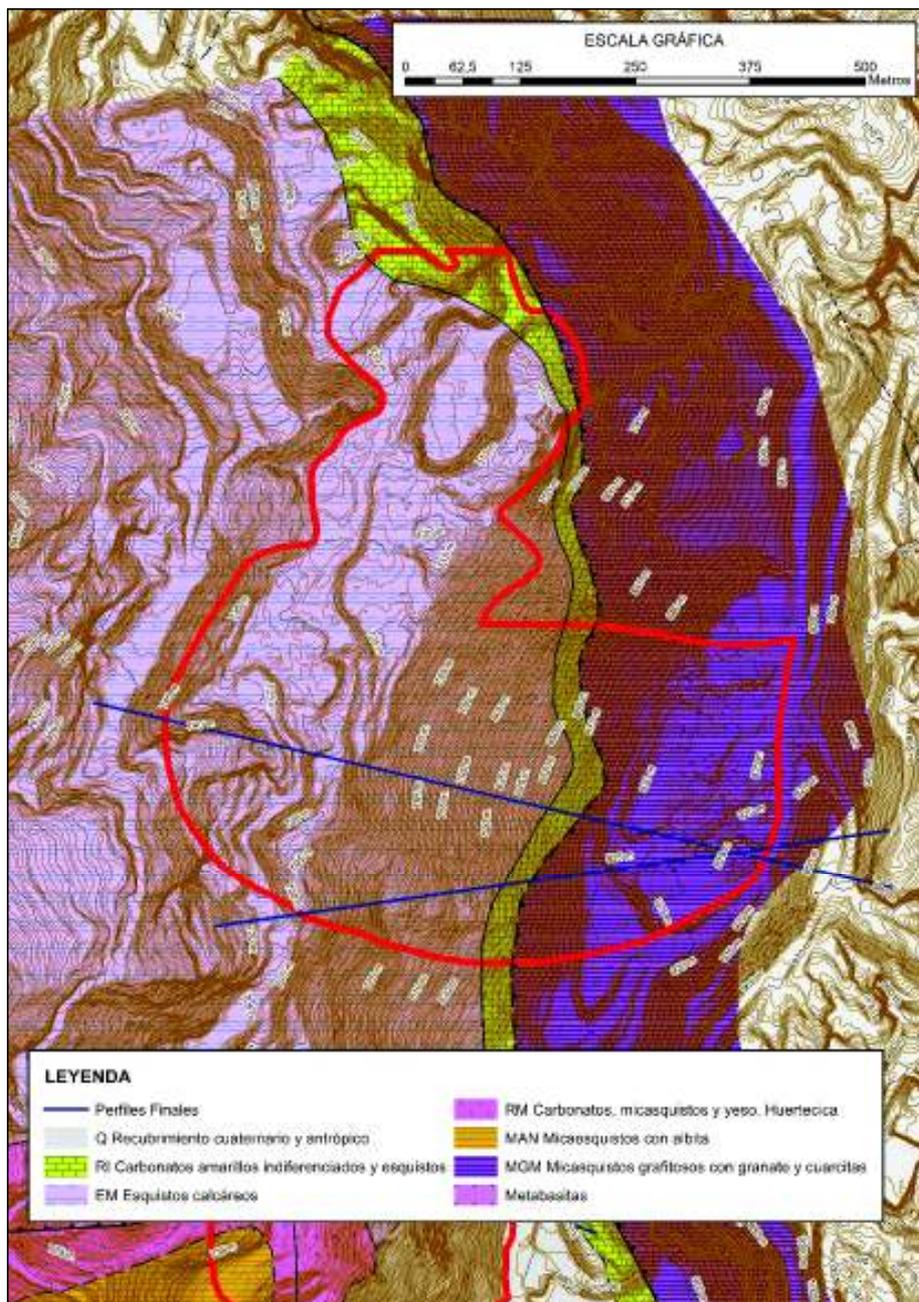
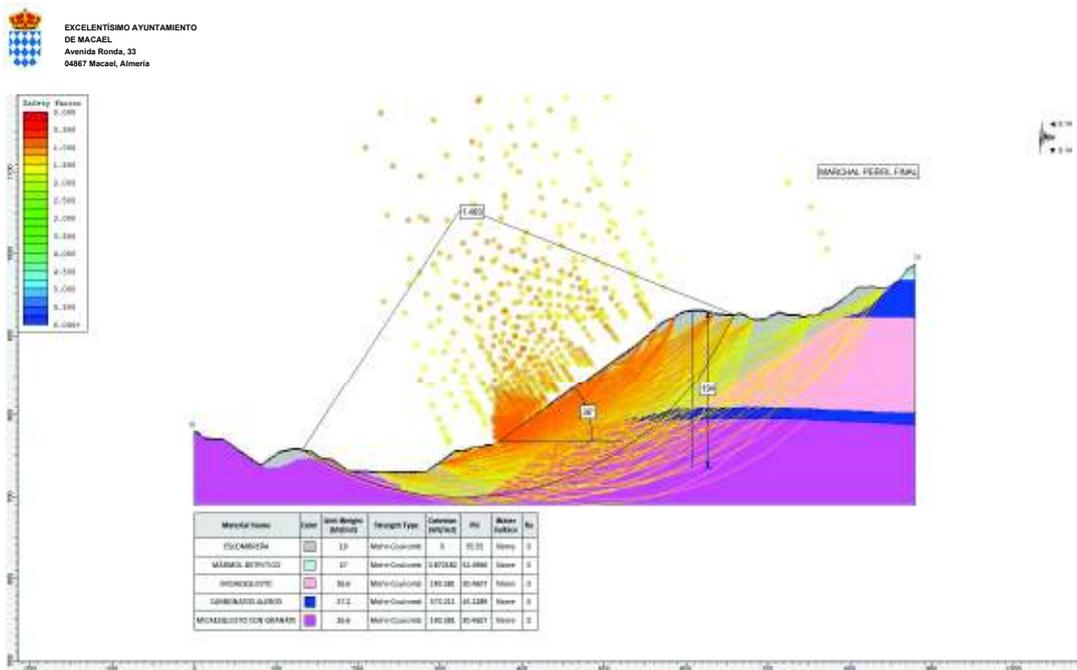


Figura 7. Esquema Geológico de la base de la Escombrera MARCHAL (Modificado de ADARO 1985) y situación de perfiles finales.

	ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ	05/04/2024 14:38	PÁGINA 18/96
VERIFICACIÓN	PEGVEFXZVLWCJ8S7FNLSLW6UBQQU7E	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			



ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 19/96
VERIFICACIÓN	PEGVEFXZVLWCJ8S7FNLSLW6UBQQU7E	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

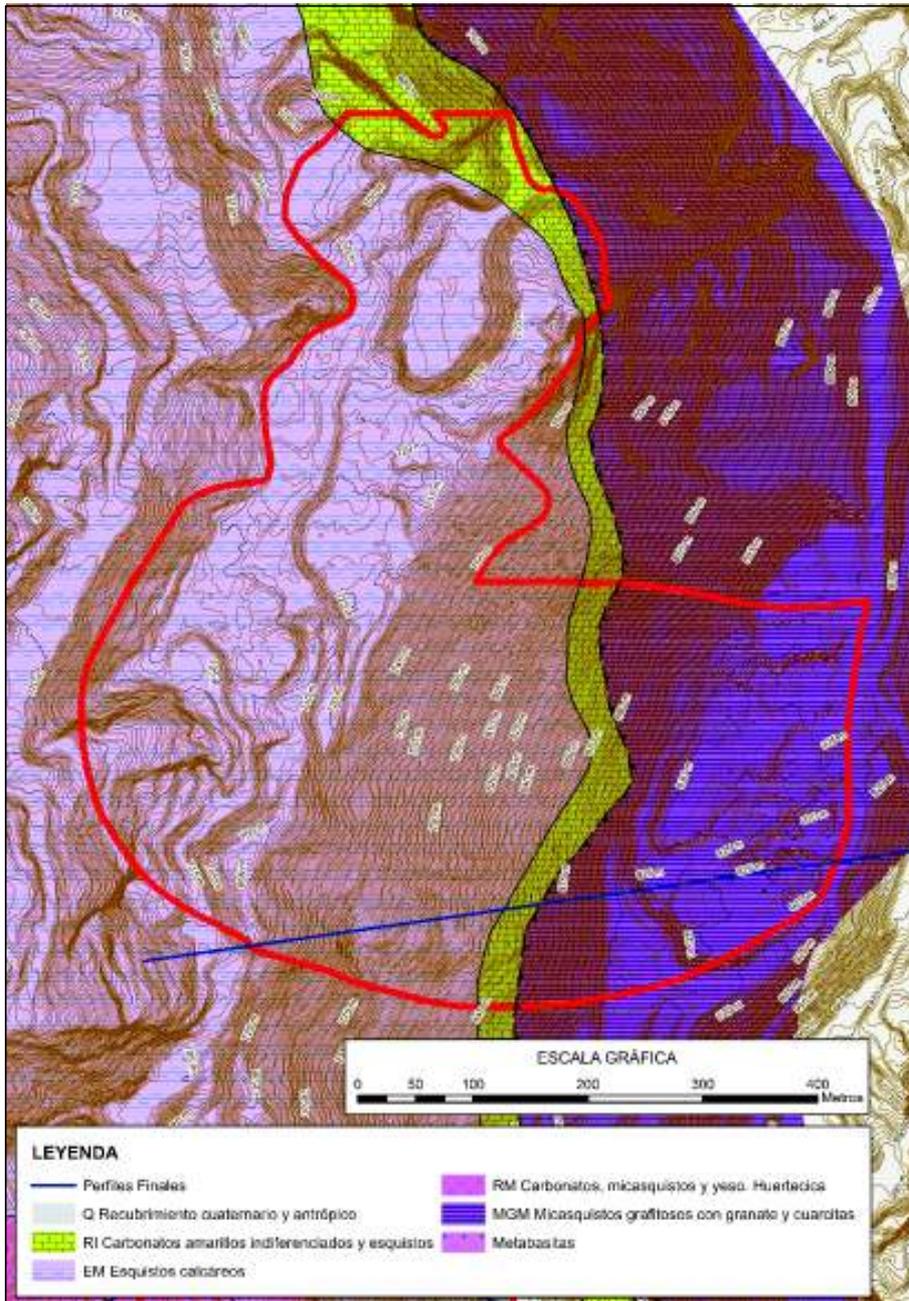


Figura 9. Esquema Geológico de la base de la Escombrera POLONIA (Modificado de ADARO 1985) y situación perfil final.

	ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ	05/04/2024 14:38	PÁGINA 20/96
VERIFICACIÓN	PEGVEFXZVLWCVJ8S7FNLSLW6UBQQU7E	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

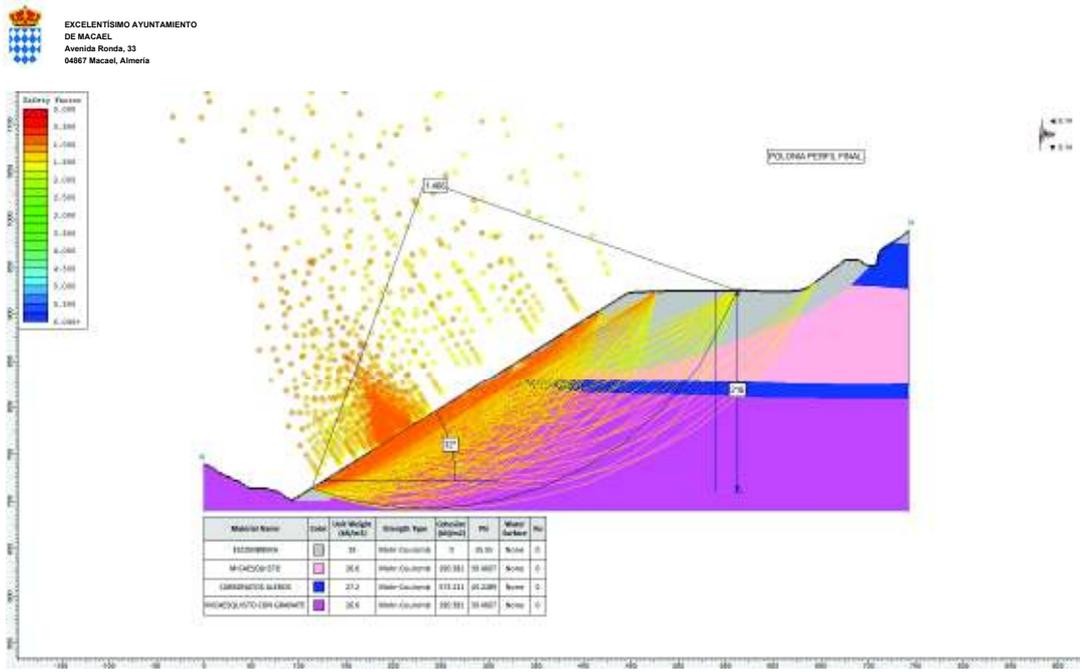


Figura 10. Factor seguridad. Perfil Final POLONIA. FS 1,466.

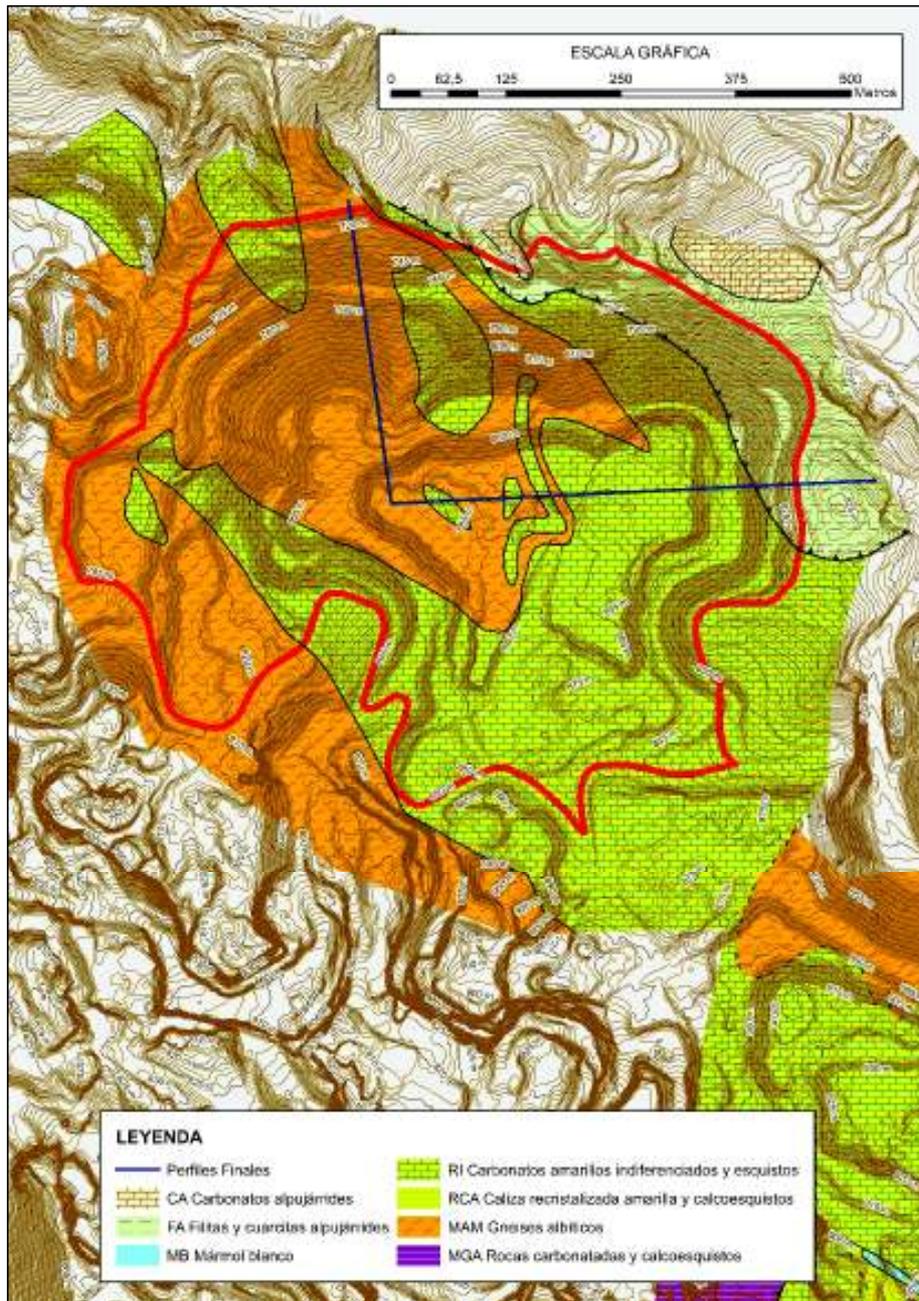


Figura 11. Esquema Geológico de la base de la Escombrera GRAN PARADA (Modificado de ADARO 1985) y situación perfiles finales.

	ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ	05/04/2024 14:38	PÁGINA 22/96
VERIFICACIÓN	PEGVEFXZVLWCVJ8S7FNLSLW6UBQQU7E	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

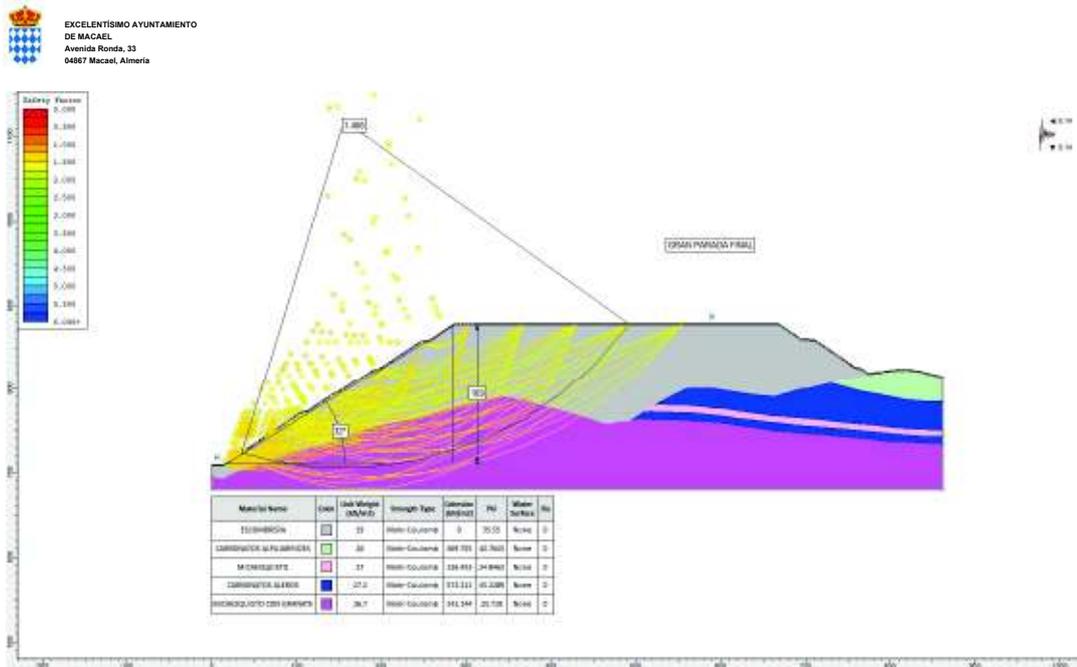


Figura 12. Factor seguridad. Perfil Final GRAN PARADA zona Occidental. FS 1,466.

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 23/96
VERIFICACIÓN	PEGVEFXZVLWCVJ8S7FNLSLW6UBQQU7E	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

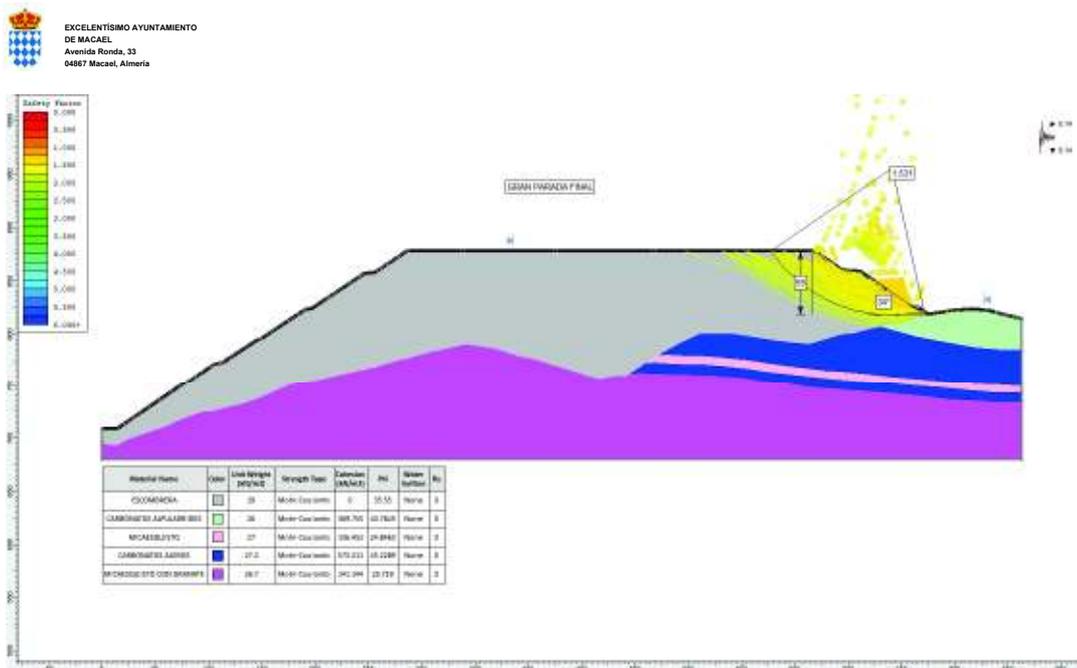


Figura 13. Factor seguridad. Perfil Final GRAN PARADA zona Oriental. FS 1,531.

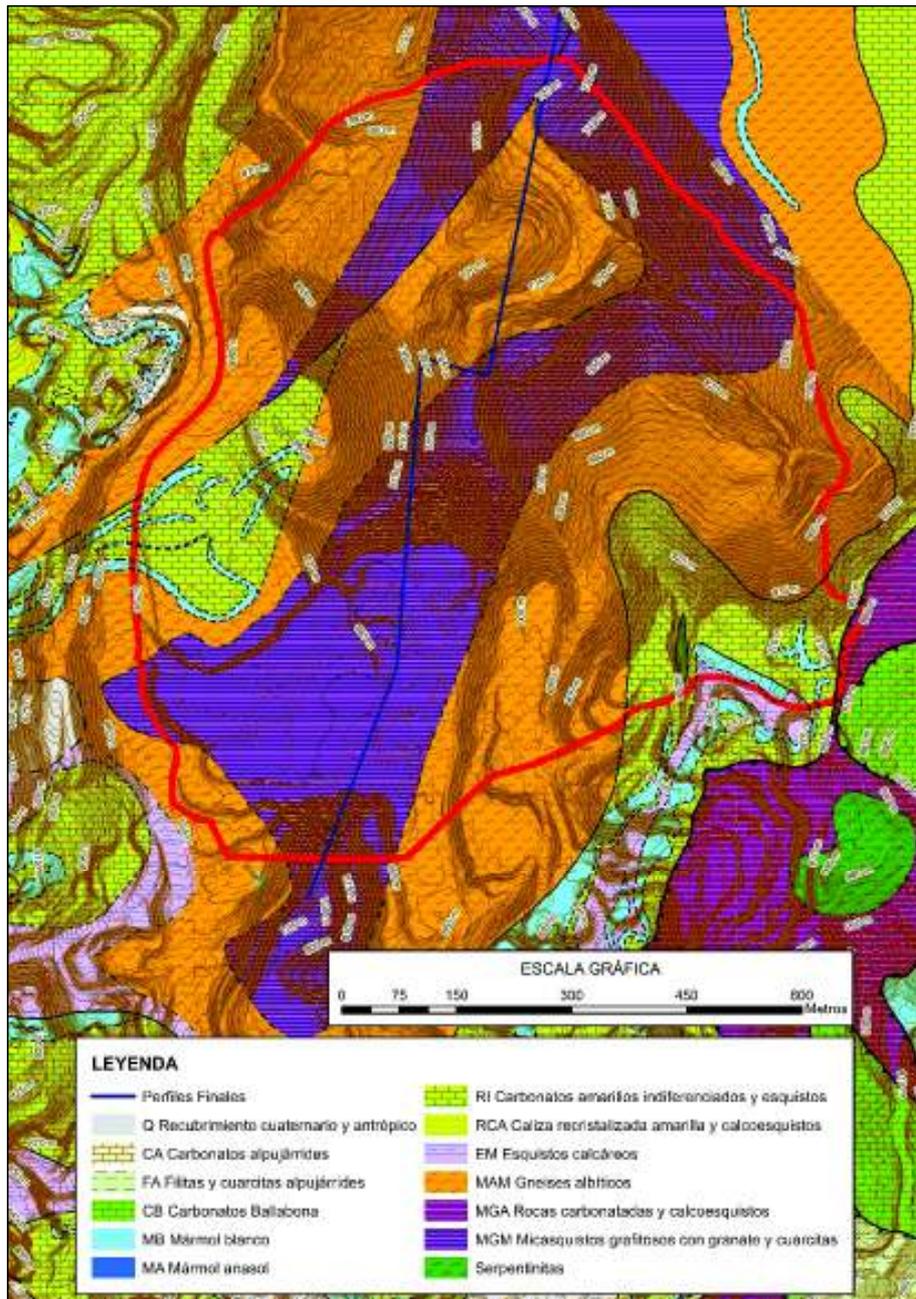


Figura 14. Esquema Geológico de la base de la Escmbrera POZO (Modificado de ADARO 1985) y situación perfil final.

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 25/96
VERIFICACIÓN	PEGVEFXZVLWCJ8S7FNLSLW6UBQQU7E	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

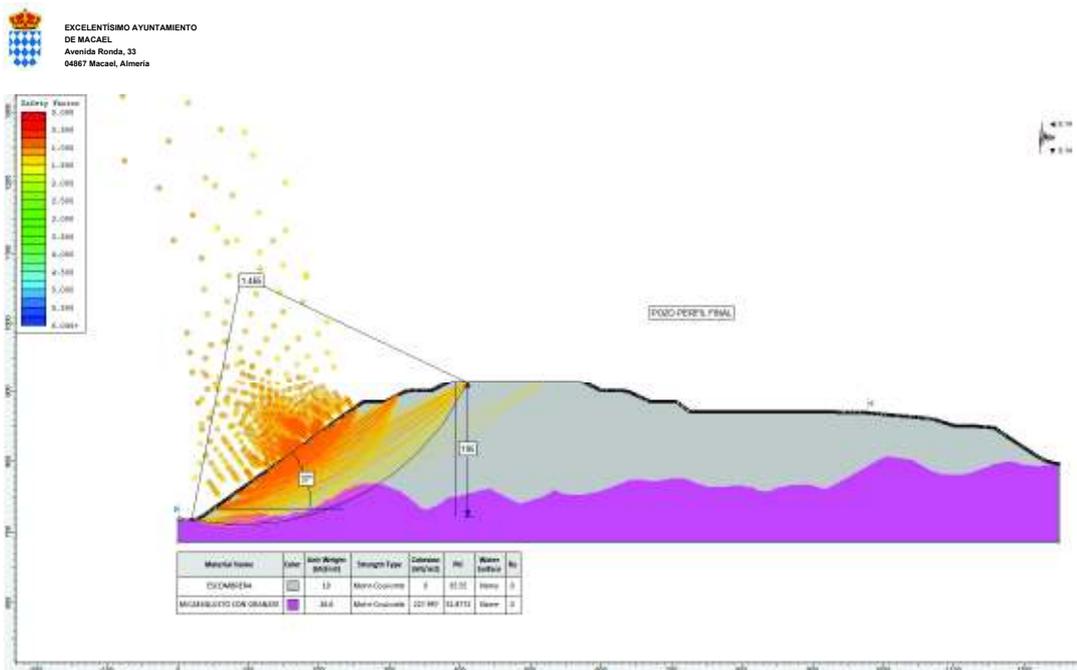


Figura 15. Factor seguridad. Perfil Final POZO. FS 1,465.

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 26/96
VERIFICACIÓN	PEGVEFXZVLWCJ8S7FNLSLW6UBQQU7E	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

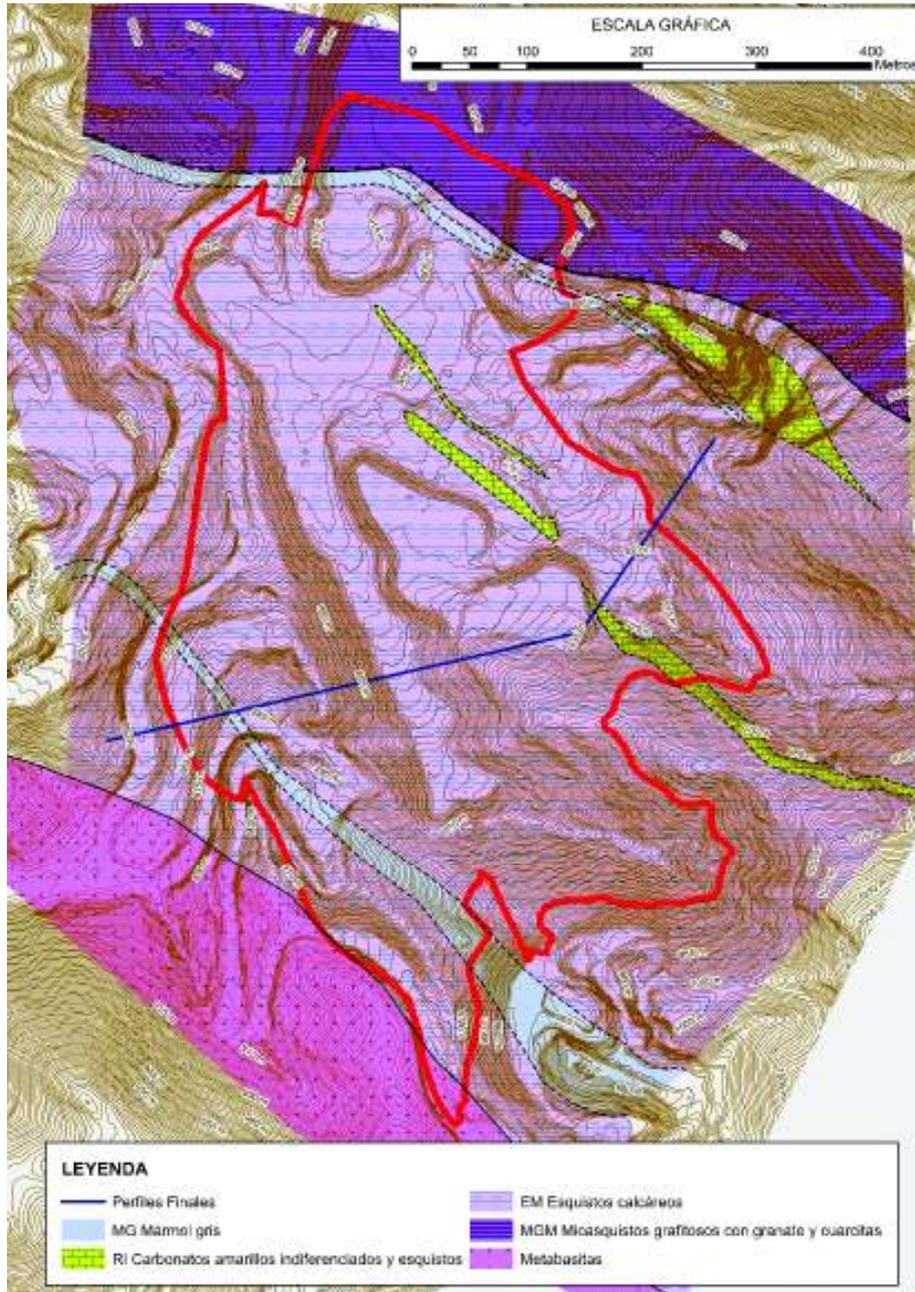


Figura 16. Esquema Geológico de la base de la Escambrera RAMBLA ORICA (Modificado de ADARO 1985) y situación perfiles finales.

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 27/96
VERIFICACIÓN	PEGVEFXZVLWCJ8S7FNLSLW6UBQQU7E	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

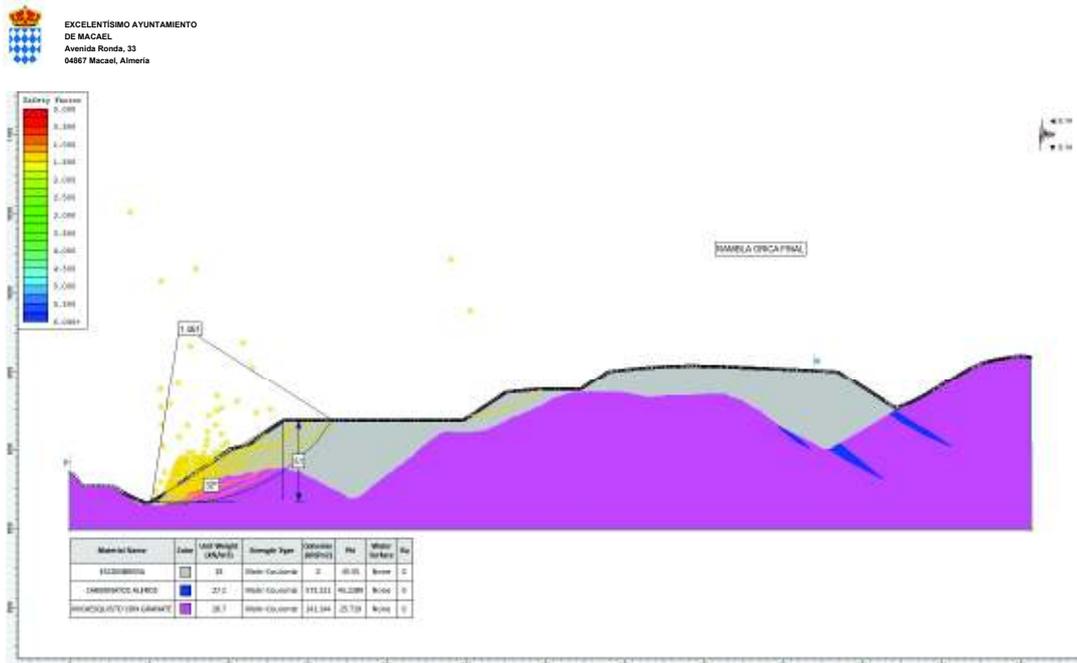


Figura 17. Factor seguridad. Perfil Final RAMBLA ORICA. FS 1,461.

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 28/96
VERIFICACIÓN	PEGVEFXZVLWCVJ8S7FNLSLW6UBQQU7E	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			



5. CONCLUSIONES.

Este Anejo muestra los Factores de Seguridad de las escombreras previstas en el diseño final de las explotaciones de la zona de Macael.

- Los parámetros geomecánicos considerados para el material de escombrera ha sido:

COHESIÓN (Mpa)	ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO (°)
0	35,55°

- La litología subyacente bajo las escombreras es en la mayoría de los casos **micaesquistos**, aunque en diferente grado de densidad y resistencia, por lo que en cada perfil se emplearán los parámetros obtenidos en los ensayos de las muestras tomadas en las distintas escombreras, deduciendo mediante el empleo del programa RockLab los parámetros de cohesión y ángulo de rozamiento interno obtenidos.
- Las demás litologías presentes y de modo genérico se han caracterizado a partir de la base de datos de RockLab, que se muestran en la Tabla III. En esta Tabla se establecen los parámetros geotécnicos de estos materiales subyacentes y que aparecen en los distintos perfiles. Estas litologías son más competentes que los micaesquistos y presentan un ángulo de rozamiento y cohesión mayor.
- Para este cálculo de Estabilidad se ha utilizado el programa SLIDE 6.0 de Rockscience, que trabaja por equilibrio límite, e implementa la metodología SSR (Shear Strength Reduction). Se ha realizado 1 perfil por escombrera sobre el diseño final de explotación, escogiendo el perfil más desfavorable en cuanto a pendiente y espesor. Para la simulación de rotura se ha considerado **rotura No Circular**, donde una superficie de deslizamiento no circular está formada por segmentos lineales por partes, computando hasta 5.000 superficies.
- Todos los Perfiles analizados son estables con Factor de Seguridad FS > 1.**

ESCOMBRERAS	PERFIL FINAL
BAILE	1.459
AUSTRALIA 1	1.266
AUSTRALIA 2	1.490





EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO
DE MACAEL
Avenida Ronda, 33
04867 Macael, Almería

ESCOMBRERAS	PERFIL FINAL
AUSTRALIA 3	1.710
MARCHAL	1.469
POLONIA	1.466
GRAN PARADA ZONA OCCIDENTAL	1.466
GRAN PARADA ZONA ORIENTAL	1.531
POZO	1.465
RAMBLA ORICA	1.461

Granada a 30 de marzo de 2.023

Miguel A. Rodríguez
GEOROCK S.L.

José Carlos Feixas Rodríguez

José Javier Navarro Juli
Geomina S.L.

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 30/96
VERIFICACIÓN	PEGVEFXZVLWCJ8S7FNLSLW6UBQQU7E	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

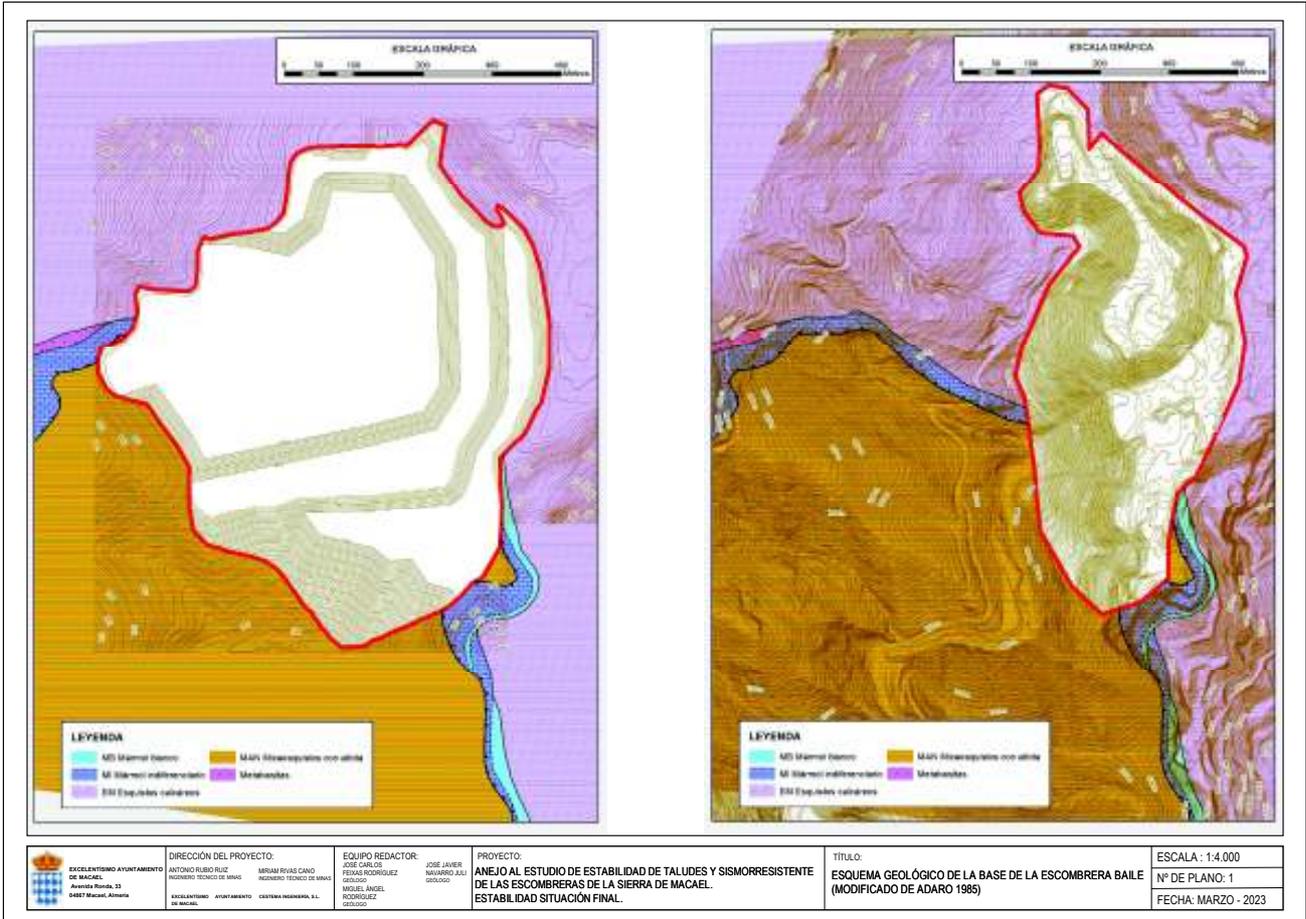


EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO
DE MACAEL
Avenida Ronda, 33
04867 Macael, Almería

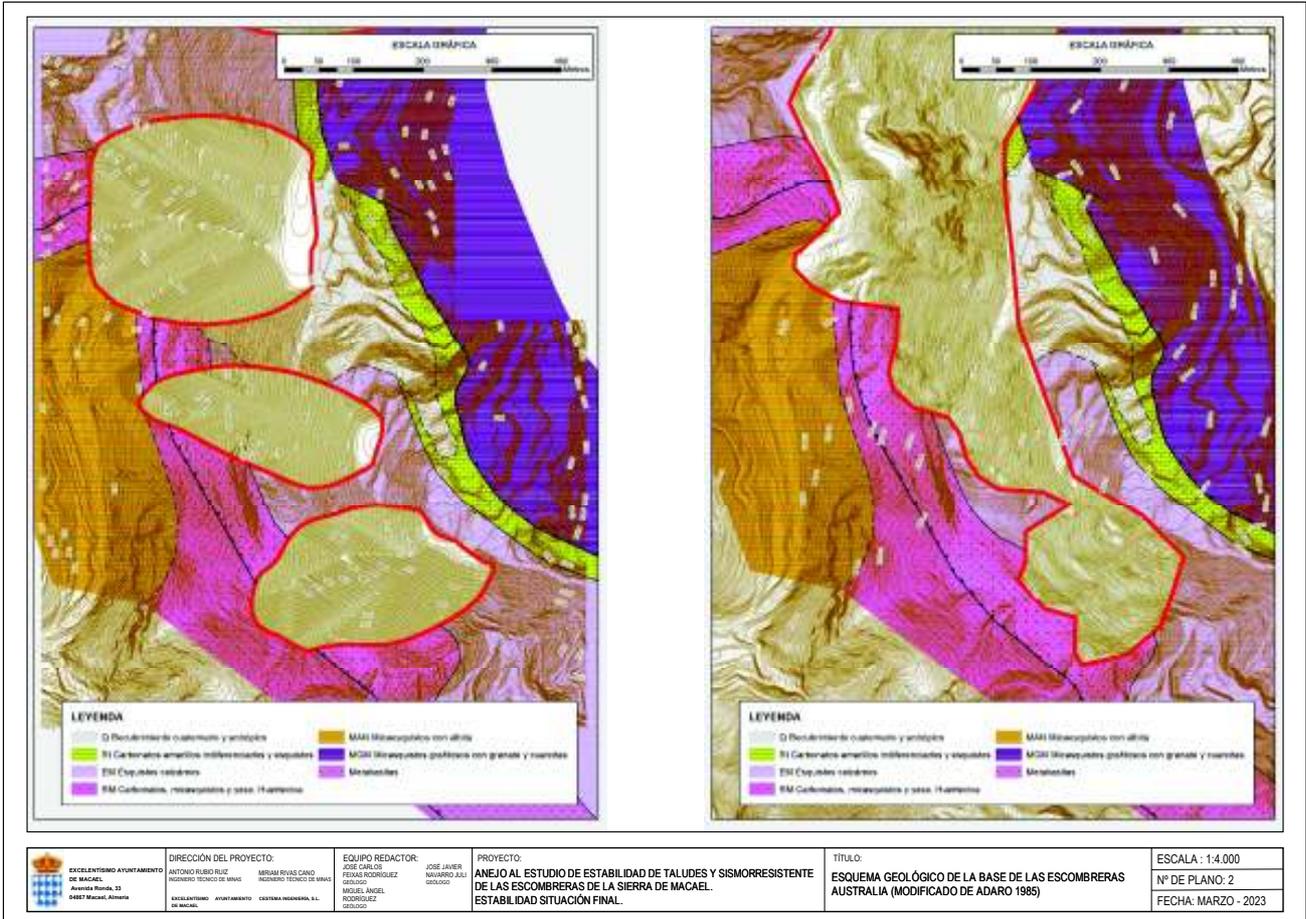
Nº Reg: Entrada: 202499903489303. Fecha/Hora: 05/04/2024 14:38:29

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

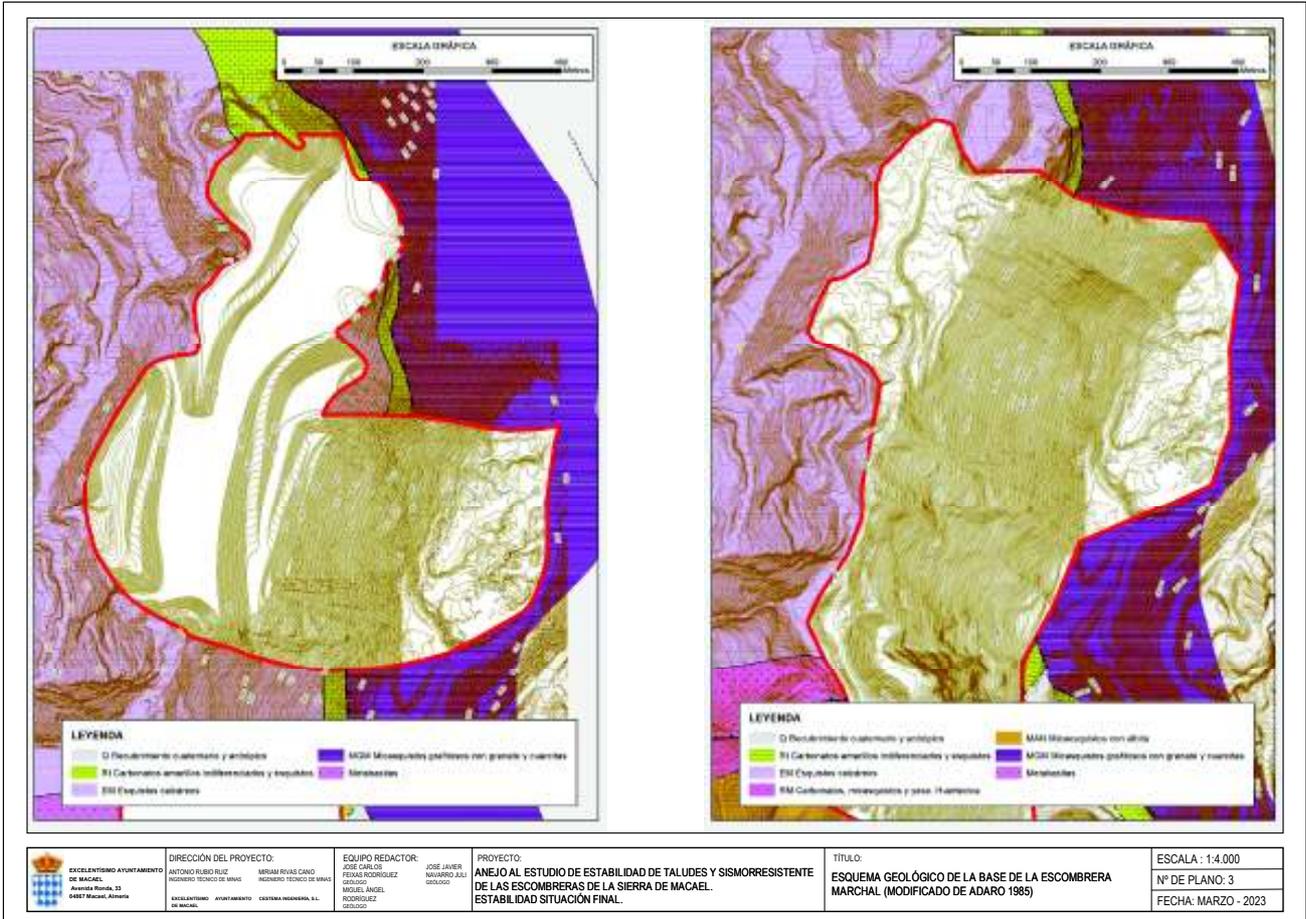
	ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ	05/04/2024 14:38	PÁGINA 31/96
VERIFICACIÓN	PEGVEFXZVLWCJ8S7FNLSLW6UBQQU7E	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			



 <p>EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO DE MACAEL Avenida Reina, 33 04802 Macael, Almería</p>	DIRECCIÓN DEL PROYECTO: ANTONIO RUBIO RUIZ INGENIERO TÉCNICO DE MINAS MERIAM RIVAS CANO INGENIERA TÉCNICA DE MINAS ESCALANTINOS AYUNTAMIENTO DE MACAEL CESTINA INGENIERA, S.L.		EQUIPO REDACTOR: JOSÉ CARLOS PEGAS RODRÍGUEZ JOSÉ JAVIER NUÑERO J.L.L. GÉOLOGO MIGUEL ÁNGEL RODRÍGUEZ GÉOLOGO	PROYECTO: ANEJO AL ESTUDIO DE ESTABILIDAD DE TALUDES Y SISMORRESISTENTE DE LAS ESCOMBRERAS DE LA SIERRA DE MACAEL. ESTABILIDAD SITUACIÓN FINAL.	TÍTULO: ESQUEMA GEOLÓGICO DE LA BASE DE LA ESCOMBRERA BAILE (MODIFICADO DE ADARO 1985)	ESCALA: 1:4.000 Nº DE PLANO: 1 FECHA: MARZO - 2023
	DIRECCIÓN DEL PROYECTO: ANTONIO RUBIO RUIZ, MERIAM RIVAS CANO, ESCALANTINOS AYUNTAMIENTO DE MACAEL, CESTINA INGENIERA, S.L.					
	EQUIPO REDACTOR: JOSÉ CARLOS PEGAS RODRÍGUEZ, JOSÉ JAVIER NUÑERO J.L.L., MIGUEL ÁNGEL RODRÍGUEZ					

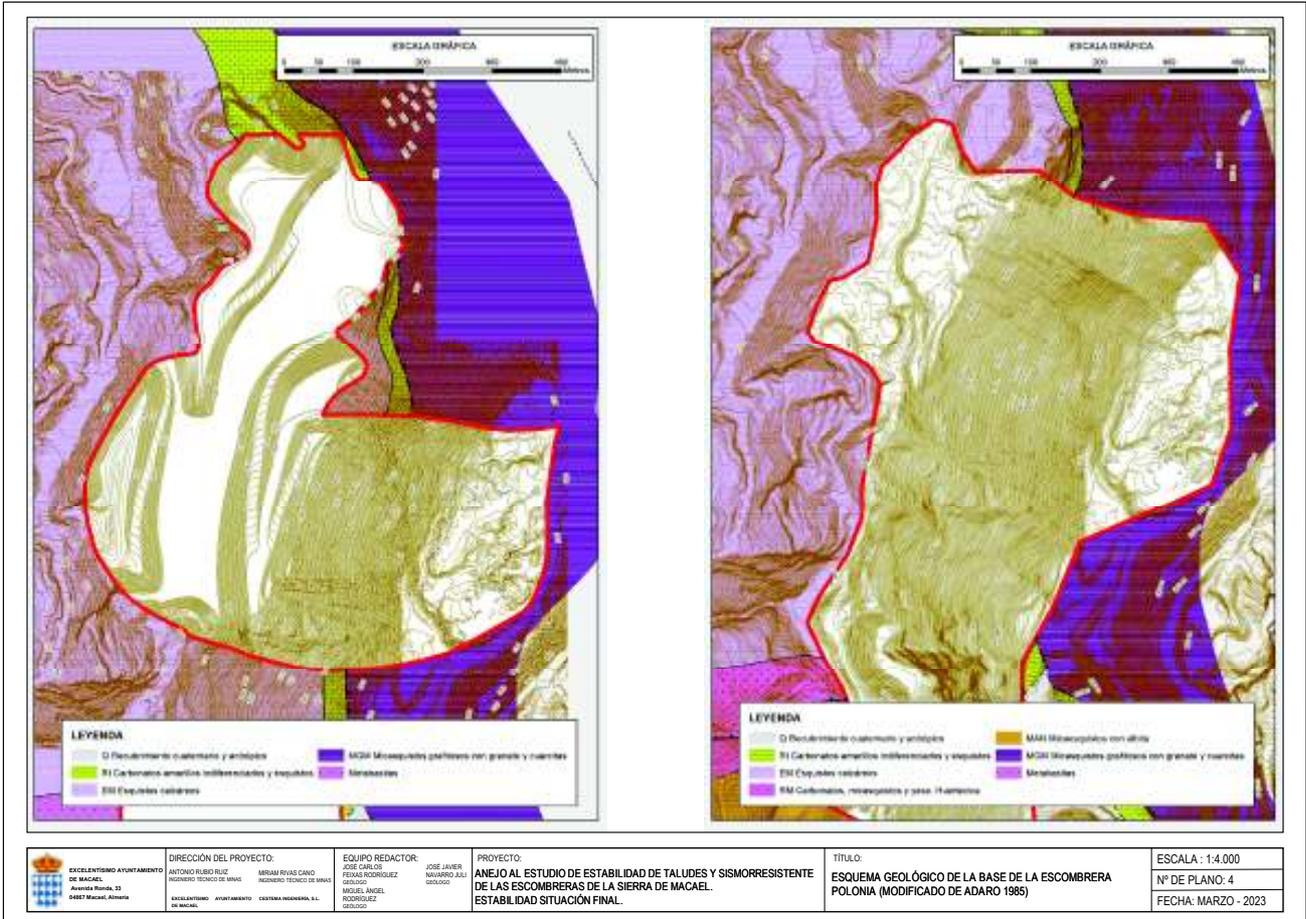


<p>EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO DE MACAEL Avenida Florida, 33 04897 Macael, Almería</p>	DIRECCIÓN DEL PROYECTO: ANTONIO RUBIO RUIZ INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS	EQUIPO REDACTOR: JOSE CARLOS FERNANDEZ RODRIGUEZ INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS MIGUEL ANGEL RODRIGUEZ RODRIGUEZ INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS	PROYECTO: ANEJO AL ESTUDIO DE ESTABILIDAD DE TALUDES Y SISMORRESISTENTE DE LAS ESCOMBRERAS DE LA SIERRA DE MACAEL. ESTABILIDAD SITUACIÓN FINAL.	TÍTULO: ESQUEMA GEOLÓGICO DE LA BASE DE LAS ESCOMBRERAS AUSTRALIA (MODIFICADO DE ADARO 1985)	ESCALA : 1:4.000
	AYUNTAMIENTO DE MACAEL	AYUNTAMIENTO DE MACAEL			Nº DE PLANO: 2 FECHA: MARZO - 2023



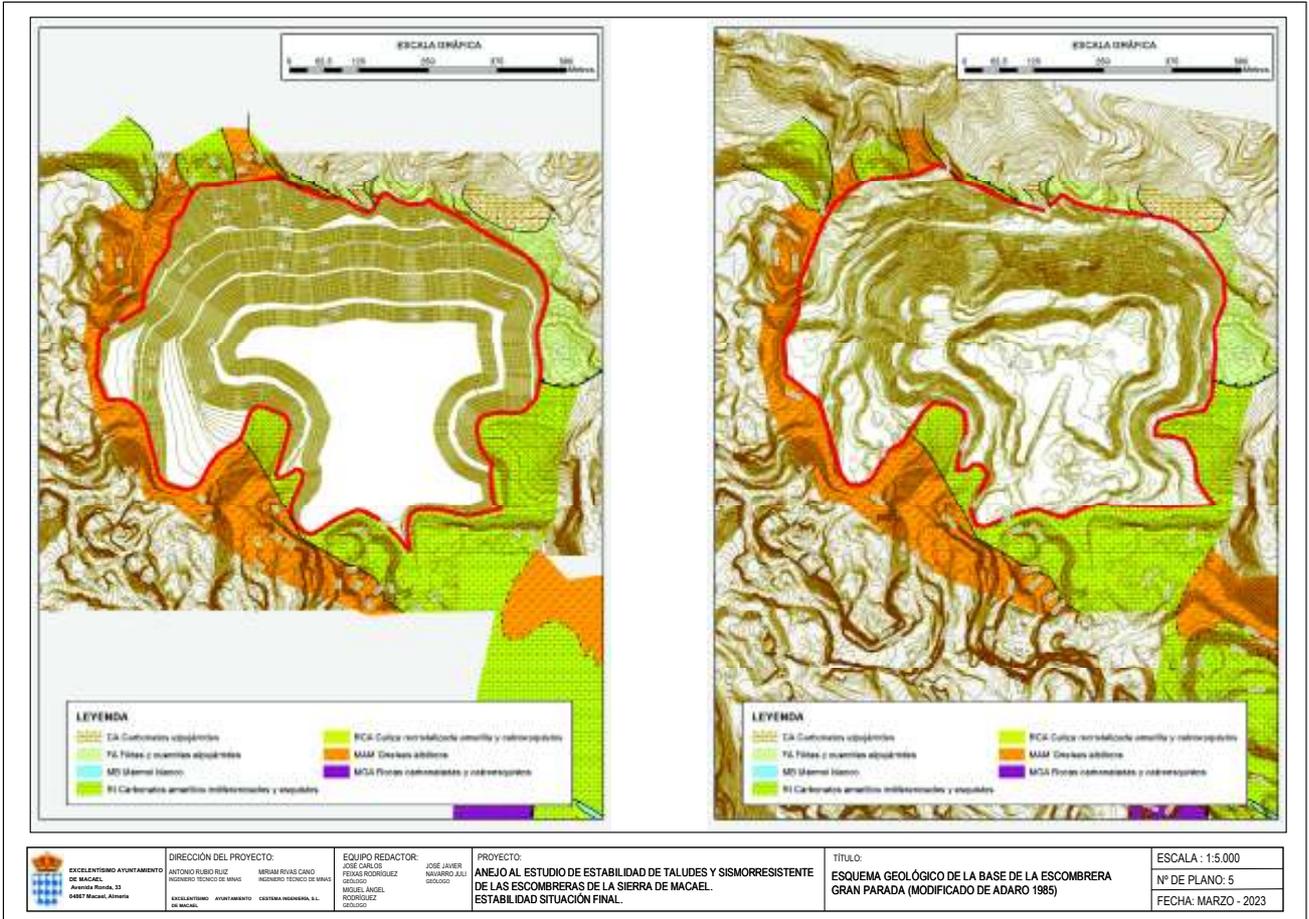
<p>EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO DE MACAEL Avenida Reina 33 04857 Macael, Almería</p>	DIRECCIÓN DEL PROYECTO: ANTONIO RUBIO RUIZ (INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS) MIRIAM RIVAS CANO (INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS)		EQUIPO REDACTOR: JOSÉ CARLOS FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ (GEÓLOGO) JOSÉ JAVIER NAVARRO JARA (GEÓLOGO) MIGUEL ÁNGEL RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ (GEÓLOGO)	PROYECTO: ANEJO AL ESTUDIO DE ESTABILIDAD DE TALUDES Y SISMORRESISTENTE DE LAS ESCOMBREERAS DE LA SIERRA DE MACAEL. ESTABILIDAD SITUACIÓN FINAL.	TÍTULO: ESQUEMA GEOLÓGICO DE LA BASE DE LA ESCOMBREERA MARCHAL (MODIFICADO DE ADARO 1985)	ESCALA : 1:4.000
	ASOCIACIÓN AYUNTAMIENTO CIUTATANA INDEPENDIENTE, S.L. (MACAEL)					Nº DE PLANO: 3
						FECHA: MARZO - 2023

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 34/96
VERIFICACIÓN	PEGVEFXZVLWCVJ8S7FNLSLW6UBQQU7E	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



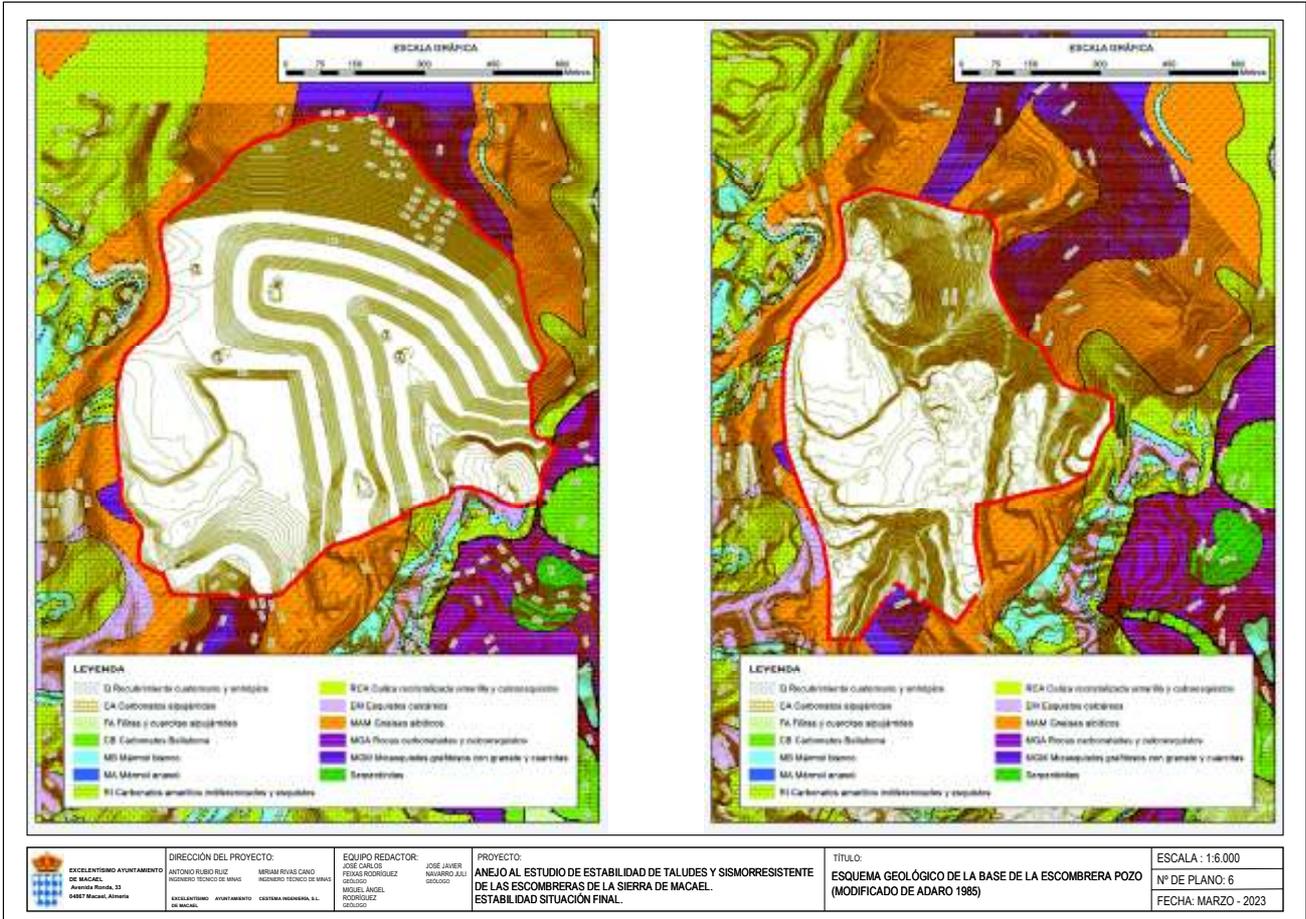
<p>EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO DE MACAEL Avenida Florida, 33 04897 Macael, Almería</p>	DIRECCIÓN DEL PROYECTO: ANTONIO RUBIO RUIZ INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS MIRIAM RIVAS CANO INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS		EQUIPO REDACTOR: JOSÉ CARLOS FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ JOSÉ JAVIER NAVARRO JARA GÉOLOGO MIGUEL ÁNGEL RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ GÉOLOGO	PROYECTO: ANEJO AL ESTUDIO DE ESTABILIDAD DE TALUDES Y SISMORRESISTENTE DE LAS ESCOMBREERAS DE LA SIERRA DE MACAEL. ESTABILIDAD SITUACIÓN FINAL.	TÍTULO: ESQUEMA GEOLÓGICO DE LA BASE DE LA ESCOMBREERA POLONIA (MODIFICADO DE ADARO 1985)	ESCALA: 1:4.000 Nº DE PLANO: 4 FECHA: MARZO - 2023
	ASOCIACIÓN AYUNTAMIENTO CIUDADANOS MACAEL, S.L. DE MACAEL					

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 35/96
VERIFICACIÓN	PEGVEFXZVLWCJVJ8S7FNLSLW6UBQQU7E	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

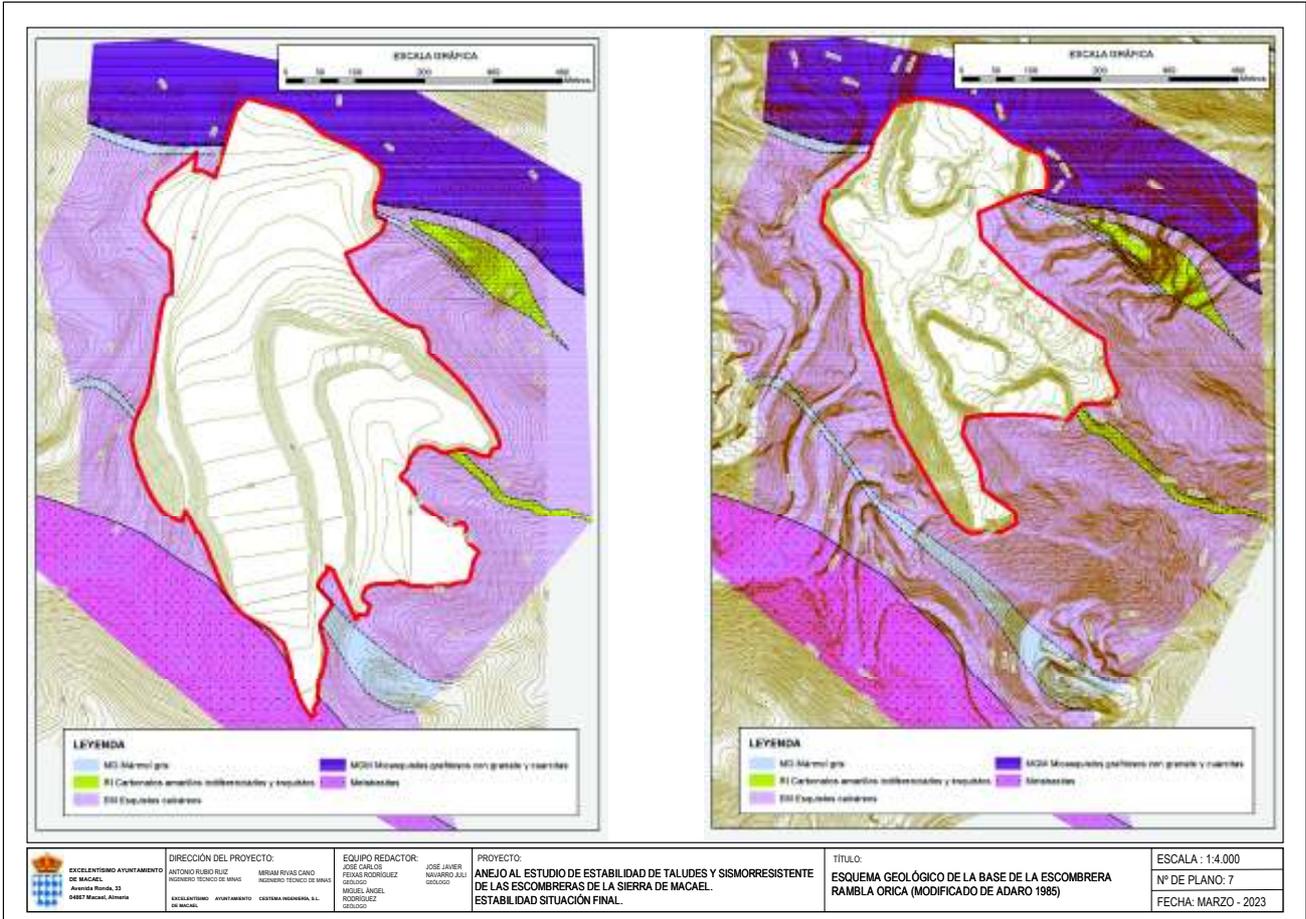


<p>EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO DE MACAEL Avenida Reina 33 04887 Macael, Almería</p>	DIRECCIÓN DEL PROYECTO: ANTONIO RUBIO RUIZ <small>INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS</small> MERIAM RIVAS CANO <small>INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS</small>		EQUIPO REDACTOR: JOSÉ CARLOS FERRAS RODRIGUEZ <small>INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS</small> JOSÉ JAVIER NAVARRO JULI <small>INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS</small> MIGUEL ÁNGEL RODRIGUEZ RODRIGUEZ <small>INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS</small>	PROYECTO: ANEJO AL ESTUDIO DE ESTABILIDAD DE TALUDES Y SISMORRESISTENTE DE LAS ESCOMBRERAS DE LA SIERRA DE MACAEL. ESTABILIDAD SITUACIÓN FINAL.	TÍTULO: ESQUEMA GEOLÓGICO DE LA BASE DE LA ESCOMBRERA GRAN PARADA (MODIFICADO DE ADARO 1985)	ESCALA : 1:5.000
	EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO DE MACAEL					Nº DE PLANO: 5
	EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO DE MACAEL					FECHA: MARZO - 2023

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 36/96
VERIFICACIÓN	PEGVEFXZVLWCVJ8S7FNLSLW6UBQQU7E	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



<p>EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO DE MACAEL Avenida Reina 33 04887 Macael, Almería</p>	<p>DIRECCIÓN DEL PROYECTO:</p> <p>ANTONIO RUBIO RUIZ INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS</p>	<p>EQUIPO REDACTOR:</p> <p>JOSE CARLOS FERNANDEZ RODRIGUEZ INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS</p> <p>JOSE JAVIER NAVARRO JULI INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS</p> <p>MIGUEL ANGEL RODRIGUEZ INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS</p>	<p>PROYECTO:</p> <p>ANEJO AL ESTUDIO DE ESTABILIDAD DE TALUDES Y SISMORRESISTENTE DE LAS ESCOMBRERAS DE LA SIERRA DE MACAEL. ESTABILIDAD SITUACIÓN FINAL.</p>	<p>TÍTULO:</p> <p>ESQUEMA GEOLÓGICO DE LA BASE DE LA ESCOMBRERA POZO (MODIFICADO DE ADARO 1985)</p>	<p>ESCALA : 1:6.000</p>
	<p>EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO DE MACAEL</p>	<p>PROYECTO:</p> <p>ANEJO AL ESTUDIO DE ESTABILIDAD DE TALUDES Y SISMORRESISTENTE DE LAS ESCOMBRERAS DE LA SIERRA DE MACAEL. ESTABILIDAD SITUACIÓN FINAL.</p>	<p>TÍTULO:</p> <p>ESQUEMA GEOLÓGICO DE LA BASE DE LA ESCOMBRERA POZO (MODIFICADO DE ADARO 1985)</p>	<p>Nº DE PLANO: 6</p>	
	<p>EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO DE MACAEL</p>	<p>PROYECTO:</p> <p>ANEJO AL ESTUDIO DE ESTABILIDAD DE TALUDES Y SISMORRESISTENTE DE LAS ESCOMBRERAS DE LA SIERRA DE MACAEL. ESTABILIDAD SITUACIÓN FINAL.</p>	<p>TÍTULO:</p> <p>ESQUEMA GEOLÓGICO DE LA BASE DE LA ESCOMBRERA POZO (MODIFICADO DE ADARO 1985)</p>	<p>FECHA: MARZO - 2023</p>	



 <p>EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO DE MACAEL Avenida Pineda, 33 04887 Macael, Almería</p>	DIRECCIÓN DEL PROYECTO: ANTONIO RUBIO RUIZ INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS RICARDO RIVAS CANO INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS		EQUIPO REDACTOR: JOSÉ CARLOS FERRAS RODRÍGUEZ GEÓLOGO JOSÉ JAVIER NAVARRO JARA GEÓLOGO MIGUEL ÁNGEL RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ GEÓLOGO	PROYECTO: ANEJO AL ESTUDIO DE ESTABILIDAD DE TALUDES Y SISMORRESISTENTE DE LAS ESCOMBRERAS DE LA SIERRA DE MACAEL. ESTABILIDAD SITUACIÓN FINAL.	TÍTULO: ESQUEMA GEOLÓGICO DE LA BASE DE LA ESCOMBRERA RAMBLA ORICA (MODIFICADO DE ADARO 1985)	ESCALA : 1:4.000 Nº DE PLANO: 7 FECHA: MARZO - 2023
	DISEÑO: AYUNTAMIENTO DE MACAEL CÁMERA: NAVARRO, S.L.					

Incluir las medidas que se están llevando a cabo con la grieta del pie de Gran Parada.

Se adjunta informe denominado:

*MONITORIZACIÓN Y AUSCULTAMIENTO DE LA BASE DE LA
ESCOMBRERA GRAN PARADA, TÉRMINO MINICIPAL DE
MACAEL, ALMERÍA*

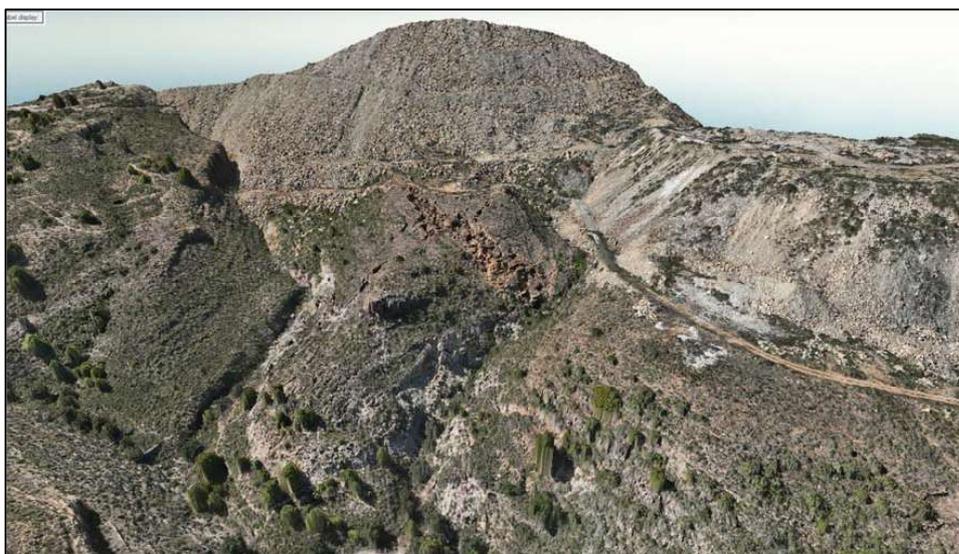
Donde vienen descritas las medidas que se están realizando para el seguimiento de la grieta del pie de escombrera.

Nº Reg. Entrada: 202499903489303. Fecha/Hora: 05/04/2024 14:38:29

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 39/96
VERIFICACIÓN	PEGVEFXZVLWCVJ8S7FNLSLW6UBQQU7E	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			



EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO
DE MACAEL
Avenida Ronda, 33
04867 Macael, Almería



TÍTULO: MONITORIZACIÓN Y AUSCULTAMIENTO DE LA BASE DE LA
ESCOMBRERA GRAN PARADA, TÉRMINO MINICIPAL DE
MACAEL, ALMERÍA

PETICIONARIO: EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO DE MACAEL
Avenida Ronda, 33
04867 Macael, Almería

FECHA: GRANADA, DICIEMBRE 2.023

Nº Reg. Entrada: 20249903489303. Fecha/Hora: 05/04/2024 14:38:29

	ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ	05/04/2024 14:38	PÁGINA 40/96
VERIFICACIÓN	PEGVEFXZVLWCJ8S7FNLSLW6UBQQU7E	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



SUMARIO

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

I. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES.....	3
II. ACTUACIONES REALIZADAS.....	10
III. ACTUACIONES FUTURAS.....	12

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Área deformada 18/01/2022.....	5
Fotografía 2. Área deformada 06/08/2022.....	5
Fotografía 3. Área deformada 27/07/2021.....	5
Fotografía 4. Área deformada 06/08/2022.....	5
Fotografía 5. Ortofotografía 29/08/2006. Vista general. Ortofoto PNOA.....	6
Fotografía 6. Ortofotografía 29/08/2006. Detalle. Ortofoto PNOA.....	6
Fotografía 7. Ortofotografía 31/08/2008. Vista general. Ortofoto PNOA.....	6
Fotografía 8. Ortofotografía 31/08/2008. Detalle. Ortofoto PNOA.....	6
Fotografía 9. Ortofotografía 17/07/2010. Vista general. Ortofoto PNOA.....	7
Fotografía 10. Ortofotografía 17/07/2010. Detalle. Ortofoto PNOA.....	7
Fotografía 11. Ortofotografía 15/06/2013. Vista general. Ortofoto PNOA.....	7
Fotografía 12. Ortofotografía 15/06/2013. Detalle. Ortofoto PNOA.....	7
Fotografía 13. Ortofotografía 27/07/2016. Vista general. Ortofoto PNOA.....	8
Fotografía 14. Ortofotografía 27/07/2016. Detalle. Ortofoto PNOA.....	8
Fotografía 15. Ortofotografía 21/08/2018. Detalle. Foto satélite Google Earth.....	8
Fotografía 16. Ortofotografía 19/07/2019. Vista general. Ortofoto PNOA.....	8
Fotografía 17. Ortofotografía 19/07/2019. Vista general. Ortofoto PNOA.....	9
Fotografía 18. Ortofotografía 30/07/2019. Detalle. Foto satélite Google Earth.....	9
Fotografía 19. Ortofotografía 13/05/2020. Detalle. Foto satélite Google Earth.....	9
Fotografía 20. Ortofotografía 23/11/2021. Detalle. Foto satélite Google Earth.....	9
Fotografía 21. Ortofotografía vuelo 15 de junio de 2023.....	11

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Situación geográfica de la Escombrera Gran Parada.....	4
Figura 2. Situación geográfica de los Mojones y Puntos de Control.....	10

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS.

PLANO Nº 1: MAPA TOPOGRÁFICO DEL ÁREA DEFORMADA A ESCALA 1:750.

DOCUMENTO Nº 3: ANEJOS.

ANEJO 1: INFORME DE VUELO FOTOGAMÉTRICO CON DRON PARA CONTROL DE DESLIZAMIENTO EN LA ESCOMBRERA “GRAN PARADA”

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 41/96
VERIFICACIÓN	PEGVEFXZVLWCVJ8S7FNLSLW6UBQQU7E	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO
DE MACAEL
Avenida Ronda, 33
04867 Macael, Almería

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

Nº Reg: Entrada: 202499903489303. Fecha/Hora: 05/04/2024 14:38:29

	ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ	05/04/2024 14:38	PÁGINA 42/96
VERIFICACIÓN	PEGVEFXZVLWCVJ8S7FNLSLW6UBQQU7E	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



I. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES.

En el Informe realizado sobre las Escombreras de la Sierra de Macael se observó al pie del talud norte de la Escombrera Gran Parada una deformación importante.

Esta deformación consiste en una zona fracturada y abierta en el sustrato de la escombrera, al norte del pie del talud norte. La cronología de esta deformación observada es la siguiente.

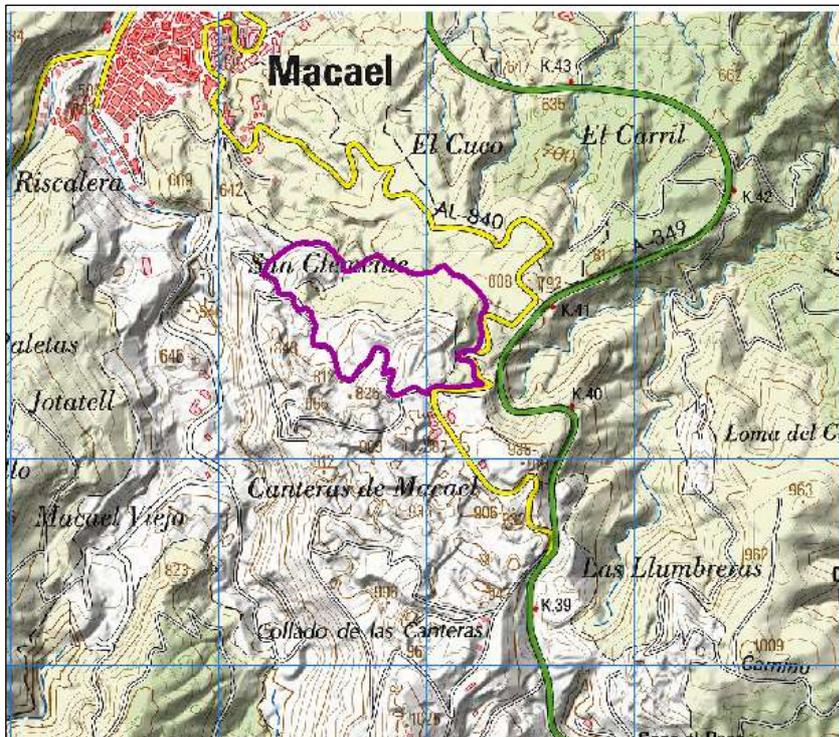


Figura 1. Situación geográfica de la Escombrera Gran Parada.

La secuencia de imágenes muestra que el 24 de agosto de 2006 aún no había aparecido la deformación. Dos años más tarde (31 de agosto de 2008) ya está presente una grieta NO-SE y resulta evidente que se ha originado con el avance del frente septentrional de la escombrera. A lo largo de varios años va progresando la deformación en la grieta principal y van apareciendo grietas secundarias y desplomes de la parte baja de las laderas. La deformación consiste en un abombamiento del terreno con apertura de grietas cuya anchura va ampliándose. Probablemente se debe a la presencia de bolsas de materiales plásticos (seguramente yeso) bajo los carbonatos que forman la superficie del relieve. Estos materiales plásticos tienden a desplazarse desde zonas de aumento de la carga litostática (la escombrera) hacia zonas de menor carga, empujando al terreno hacia arriba en dichos sectores. A partir de 2019 no se aprecian avances en la deformación en las fotos de satélite, si bien convendría monitorizar la deformación con herramientas de medición precisas.

ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ		05/04/2024 14:38	PÁGINA 43/96
VERIFICACIÓN	PEGVEFXZVLWCVJ8S7FNLSLW6UBQQU7E	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



Fotografía 1. Área deformada 18/01/2022.



Fotografía 2. Área deformada 06/08/2022.

La comparación de este par de fotografías, separadas algo más de 6 meses, no revela avances apreciables en la deformación del terreno.



Fotografía 3. Área deformada 27/07/2021.



Fotografía 4. Área deformada 06/08/2022.

Este par de fotografías, correspondientes a un intervalo de tiempo de un año, muestra la ausencia de modificaciones recientes apreciables (a simple vista) en el extremo NO de la grieta principal (período 2021-2022).

En las ortofotografías siguientes se muestra la evolución de esta deformación desde el año 2006 hasta la actualidad.



Fotografía 5. Ortofotografía 29/08/2006. Vista general. Ortofoto PNOA.



Fotografía 6. Ortofotografía 29/08/2006. Detalle. Ortofoto PNOA.



Fotografía 7. Ortofotografía 31/08/2008. Vista general. Ortofoto PNOA.



Fotografía 8. Ortofotografía 31/08/2008. Detalle. Ortofoto PNOA.



Nº Reg. Entrada: 202499903489303. Fecha/Hora: 05/04/2024 14:38:29



Fotografía 9. Ortofotografía 17/07/2010. Vista general. Ortofoto PNOA.



Fotografía 10. Ortofotografía 17/07/2010. Detalle. Ortofoto PNOA.



Fotografía 11. Ortofotografía 15/06/2013. Vista general. Ortofoto PNOA.



Fotografía 12. Ortofotografía 15/06/2013. Detalle. Ortofoto PNOA.



Fotografía 13. Ortofotografía 27/07/2016. Vista general. Ortofoto PNOA.



Fotografía 14. Ortofotografía 27/07/2016. Detalle. Ortofoto PNOA



Fotografía 15. Ortofotografía 21/08/2018. Detalle. Foto satélite Google Earth



Fotografía 16. Ortofotografía 19/07/2019. Vista general. Ortofoto PNOA.



Fotografía 17. Ortofotografía 19/07/2019. Vista general. Ortofoto PNOA.



Fotografía 18. Ortofotografía 30/07/2019. Detalle. Foto satélite Google Earth.



Fotografía 19. Ortofotografía 13/05/2020. Detalle. Foto satélite Google Earth.



Fotografía 20. Ortofotografía 23/11/2021. Detalle. Foto satélite Google Earth.

Nº Reg. Entrada: 202499903489303. Fecha/Hora: 05/04/2024 14:38:29

	ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ	05/04/2024 14:38	PÁGINA 48/96
VERIFICACIÓN	PEGVEFXZVLWCVJ8S7FNLSLW6UBQQU7E	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



II. ACTUACIONES REALIZADAS.

Si bien, a partir de 2019 no se aprecian avances en la deformación en las fotos de satélite, el Ayuntamiento de Macael ha monitorizado esta deformación. Para ello se han realizado los siguientes trabajos:

- Situación en campo de las bases fijas y de los mojones en la deformación.
- Hormigonado y señalización de estos por parte del personal de mantenimiento del Ayuntamiento.
- Vuelo fotogramétrico con Dron realizado el 15 de junio de 2.023.

Ya en gabinete se procesó el vuelo y se obtuvieron las coordenadas, tanto de los mojones de situados en la deformación como los puntos de control.



Figura 2. Situación geográfica de los Mojones y Puntos de Control.

En el vuelo realizado el 15 de junio de 2.023 no se aprecia que el movimiento haya avanzado (Fotografía 21).

	ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ	05/04/2024 14:38	PÁGINA 49/96
VERIFICACIÓN	PEGVEFXZVLWCJ8S7FNLSLW6UBQQU7E	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



Fotografía 21. Ortofotografía vuelo 15 de junio de 2023

Los resultados de este estudio se plasman en la tabla siguiente donde se han obtenido con precisión milimétrica las bases o mojones fijos y los puntos de control.

PUNTO	Nº	X	Y	Z
MOJÓN	1541	562.749,963	4.131.175,139	701,791
MOJÓN	1542	562.593,138	4.131.204,893	697,253
MOJÓN	1543	562.889,092	4.130.968,739	748,046
PUNTO DE CONTROL	1547	562.689,357	4.130.947,961	721,902
PUNTO DE CONTROL	1548	562.652,146	4.130.963,244	719,668
PUNTO DE CONTROL	1549	562.632,836	4.130.931,041	721,426
PUNTO DE CONTROL	1550	562.624,165	4.130.983,240	716,623
PUNTO DE CONTROL	1551	562.639,813	4.131.009,340	713,046
PUNTO DE CONTROL	1552	562.667,251	4.131.015,287	708,028



EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO
DE MACAEL
Avenida Ronda, 33
04867 Macael, Almería

III. ACTUACIONES FUTURAS.

Para establecer la evolución del movimiento en julio de 2024 se realizará otro vuelo y otra nivelación, tanto de los puntos de control como de los mojones fijos para evaluar su posible movimiento.

En función de los resultados que se obtengan se procederá con las medidas de seguridad o de remediación a adoptar.

Granada a 14 de diciembre de 2023.

José Carlos Feixas Rodríguez
Geomina S.L.

Antonio J. Rubio Ruiz
Ayuntamiento de Macael

Nº Reg. Entrada: 202499903489303. Fecha/Hora: 05/04/2024 14:38:29

	ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ	05/04/2024 14:38	PÁGINA 51/96
VERIFICACIÓN	PEGVEFXZVLWCJ8S7FNLSLW6UBQQU7E	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

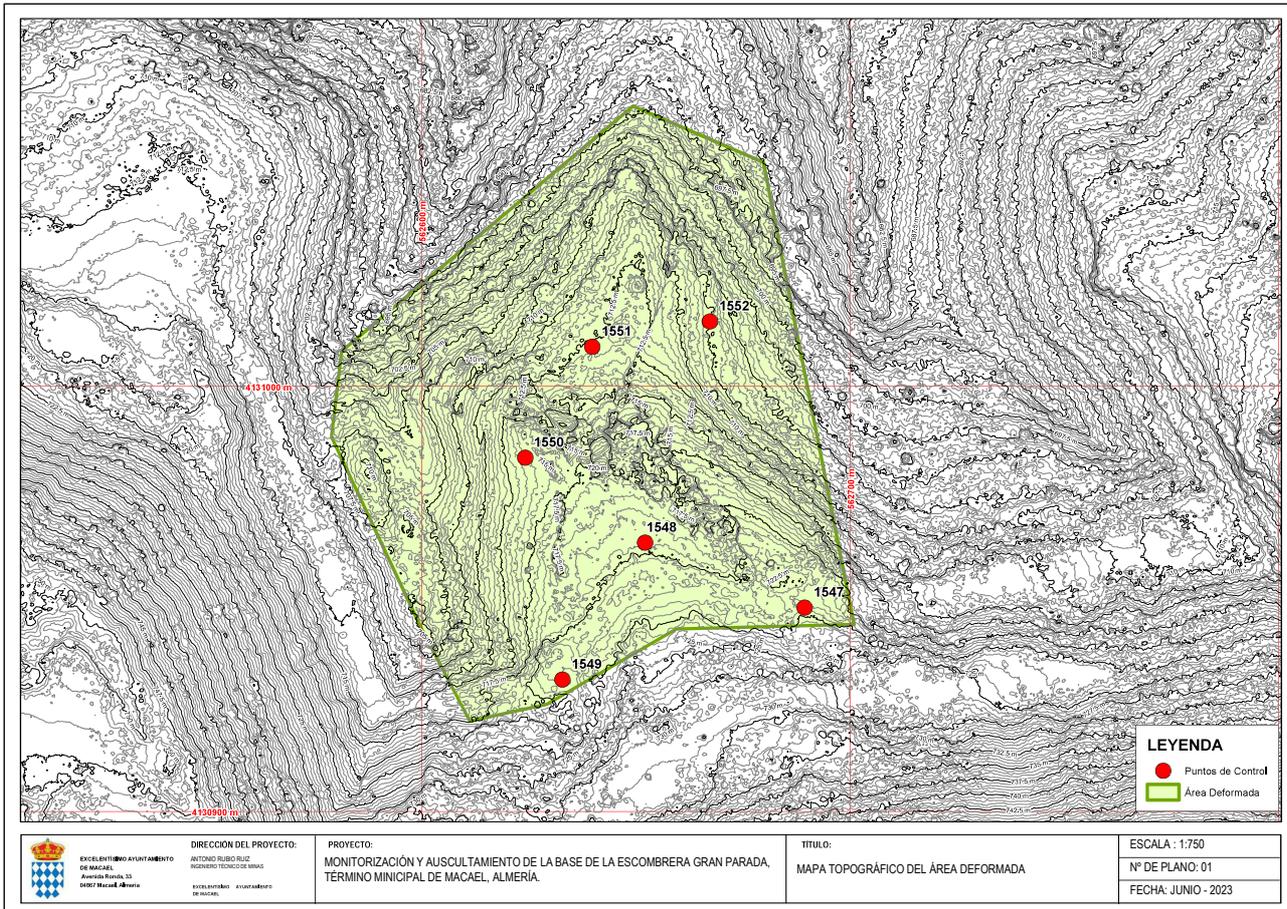


EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO
DE MACAEL
Avenida Ronda, 33
04867 Macael, Almería

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS.

Nº Reg: Entrada: 202499903489303. Fecha/Hora: 05/04/2024 14:38:29

	ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ	05/04/2024 14:38	PÁGINA 52/96
VERIFICACIÓN	PEGVEFXZVLWCJ8S7FNLSLW6UBQQU7E	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			



	ANTONIO JOAQUIN RUBIO RUIZ	05/04/2024 14:38	PÁGINA 53/96
VERIFICACIÓN	PEGVEFXZVLWCJVJ8S7FNLSLW6UBQQU7E	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			