



Recorrido histórico sobre la degradación de la Bahía de Portmán

Dr. Pedro Baños Páez
Profesor Dpto. Sociología y Política Social
Universidad de Murcia
pbanos@um.es

Resumen

En este trabajo se recoge la presentación realizada por el autor el día 26 de septiembre de 2011 en la Conferencia Inaugural del Grado en Ciencias Ambientales en la Facultad de Biología de la Universidad de Murcia.

Se hace un recorrido histórico sobre los acontecimientos más significativos para la Sierra Minera de Cartagena-La Unión, particularmente en la bahía de Portmán y su entorno, como elemento más visible y referencial de los efectos de la contaminación. Se recogen referencias de las explotaciones romanas; también algunas referencias en la Edad Media y Edad Moderna, centrándonos en el desarrollo desde finales del s. XIX con el resurgimiento de la minería en la zona y profundizando en el último resurgir de la minería en la década de los años de 1950 hasta el cierre de las actividades mineras a principios de la década de 1990; llegando hasta la fecha de la conferencia con las propuesta de desarrollo y recuperación ambiental para la bahía de Portmán y su entorno.

Se explica que tras la aprobación definitiva del proyecto (Punto 53 Consejo de Ministros del 28/07/2011), éste tiene retenidos y fiscalizados los créditos para las próximas cuatro anualidades 2012-2015, desde la aplicación presupuestaria 23-06-456D-601, por 79.402.304,42 euros. Se recoge la licitación en el BOE y el DOUE, el 21 de septiembre de 2011, del Proyecto de regeneración y adecuación ambiental de la bahía de Portmán, propuesto por el Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino. No se ha recogido el desistimiento del procedimiento de contratación realizado desde el Ministerio de Agricultura, Agua y Alimentación (BOE nº 265, de 03/11/2012); con lo que se deberá volver a iniciar todo el proceso administrativo de licitación, ofertas, adjudicación, etc. Ello supone un importante retraso para el posible comienzo de las obras, nunca antes de finales de 2013 y también el grave riesgo de no poder disponer, como estaba previsto, de Fondos de Cohesión de la Unión Europea si la obra finalizase después de 2015.

Por razones de espacio se resumen los contenidos expuestos en la conferencia, aunque se mantendrá el formato expositivo a base de fotografías, con la mayoría de las imágenes utilizadas en ella. Cuando no se especifica la fuente de las imágenes utilizadas es que son propiedad del autor.

Palabras clave: Portmán, conflictos socioambientales, paisajes mineros.

Abstract

This work contains the presentation given by the author on 26 September 2011 at the Inaugural Conference of the degree in environmental sciences at the Faculty of Biology of the University of Murcia.

Becomes a historical journey on the most significant events for the Sierra Minera de Cartagena - La Unión, particularly in the Bay of Portman and its environment, as an element more visible and referential from the effects of pollution. Collect references from Roman holdings; also some references in the middle ages and early modern period, focusing on development since the end of century XIX with the resurgence of mining in the area and delving into the latest resurgence of mining in the 1950s decade until the closure of the mining activities in the early 1990s; reaching date of the conference with the proposal for development and environmental recovery for the Portman Bay and its surroundings.

Explains that after the final approval of the project (point 53 Council of the 28072011), this has retained and supervised the appropriations for the next four years 2012-2015, since the budgetary implementation 23-06-456-601, for 79.402.304,42 euros. The invitation to tender in the Official Gazette and the OJEU, collects the 21 September 2011, the project of regeneration and environmental adaptation of the Bay of Portman, proposed by the Ministry of the environment, rural and marine. He has not picked up

Keywords: Socio-environmental conflict; Portman; Mining landscapes

1. INTRODUCCIÓN

El nombre de Portmán -como indica Consuelo V^a Hernández Carrasco, de la Academia Alfonso X El Sabio, de Murcia- procedería del romano PORTUS MAGNUS, aunque “*el topónimo no aparece documentado en fuentes romanas. (...) Los árabes lo llamaron BURTUMAN, el geógrafo Al-Idrisi localiza el lugar a 12 millas de Cartagena. Lo registra bajo la forma de BURTUMAN AL-KABIR (Puerto de Portmán) (...) En el “Libro de la Montería” del rey Alfonso XI (S.XIV), al citar éste los montes en tierra de Cartagena, señala la Sierra de PORTE MAIN (Hernández Carrasco, 1978: 62-63)*

Portmán, situada en el extremo suroriental de la Cordillera Bética (SE de la Península Ibérica, 00° 51 ' W y 37° 35' N) que la encierra y aísla por el N, el E y el W, tiene 1044 habitantes, 519 varones y 525 mujeres (INE Nomenclátor 2011). A mitad de camino entre las localidades de Cartagena y Cabo de Palos, Portmán contaba con una espléndida bahía que conformaba uno de los mejores puertos naturales de refugio del Mediterráneo occidental. Hoy, la bahía está colmatada por los vertidos al mar de estériles -restos de lavado- de los minerales metálicos que durante más de treinta años realizó la empresa Peñarroya S.A.

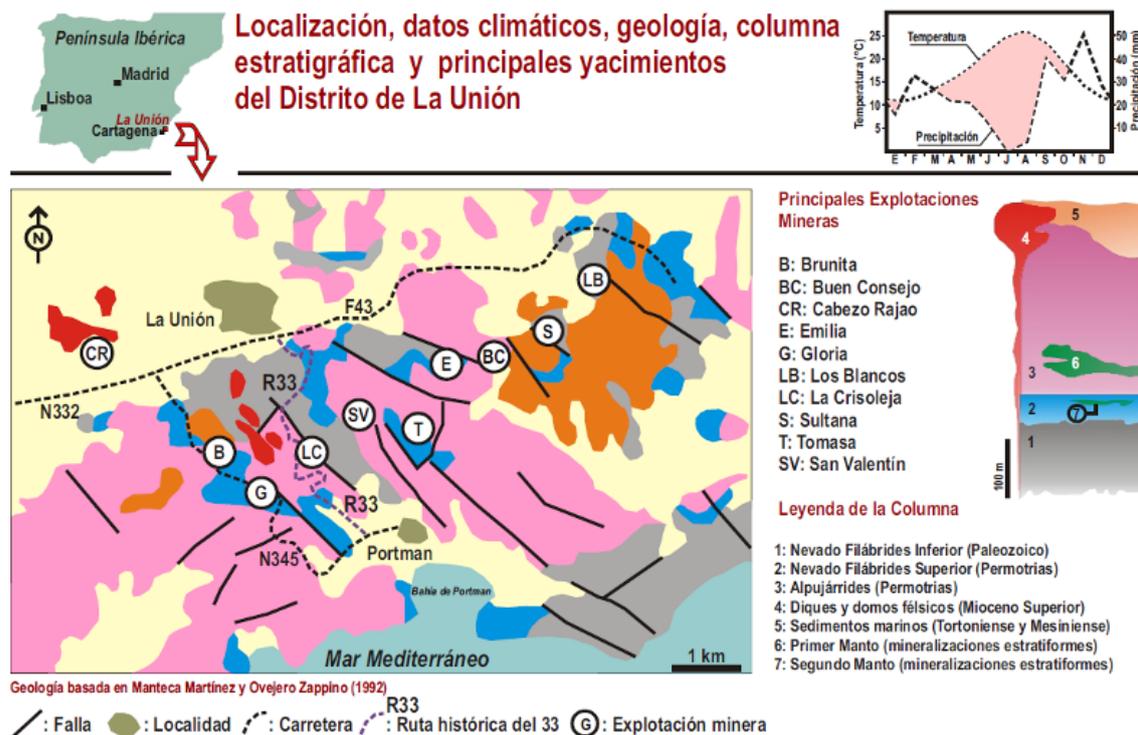
Fig 1. Localización geográfica de Portmán



Fuente: Imágenes de Internet

Desde tiempos prerromanos se vienen obteniendo de la sierra minera de Cartagena-La Unión distintos minerales, principalmente galena argentífera, blenda, cerusita, casiterita y diversos óxidos de hierro. Entre los compuestos que aparecen en la zona podemos destacar: carbonatos de plomo, zinc, hierro, cobre, calcio y magnesio; sulfuros de hierro, plomo, zinc, plata, cobre, níquel, antimonio y arsénico; óxidos de hierro, plomo, estaño, aluminio y manganeso; sulfatos de plomo, zinc y calcio; silicatos de hierro, aluminio, zinc y calcio; fosfatos de calcio, etc.

Fig 2: Datos climáticos y mineros Distrito de La Unión.



Fuente: Geogúías GEMM. Serie Distritos Mineros 3

Portmán, aparte de algunas explotaciones agrícolas y ganaderas de pequeño tamaño, siempre fue un pueblo pescador y minero. El historiador griego Polibio visitó y describió los procedimientos de explotación de las minas de la sierra de Cartagena-La Unión. El texto que escribió Polibio se perdió pero quedó parcialmente registrado gracias a las notas de Estrabón (Geografía III 2, 10) (Citado en Antolinos y Peñas 2007 b)

Distintos restos arqueológicos testimonian el paso de antiguas civilizaciones por esta localidad. Además de restos de cerámica íbera y fenicia, los restos arqueológicos más importantes son romanos, destacando los campamentos mineros en La Paloma, el Cabezo del Pino, la Rambla de la Aboltada y, sobre todo, la villa romana de Huerta del Paturro (siglos I a IV ddc). El yacimiento arqueológico de Huerta del Paturro fue declarado de utilidad pública en 1973 y BIC zona arqueológica en 1980. Las excavaciones arqueológicas realizadas en diferentes periodos han recuperado una importante superficie, con dos zonas bien diferenciadas: una dedicada a vivienda, decorada con gran lujo de materiales que podría corresponder a una villa o quinta de recreo, con mosaicos, termas, etc. que debió ser la residencia de un alto dignatario político-administrativo-militar de la zona, vinculado a las explotaciones mineras; y otra parte, quizás de época posterior, asociada a la fabricación de garum (salazón de pescado).

Fig. 3. Yacimiento romano de Huerta del Paturro



Fuente. página web del Ayuntamiento de La Unión

Fig 4 a 7. Mosaicos y ánforas romanas encontrados en Portmán



Fuente: Museo arqueológico de Portmán

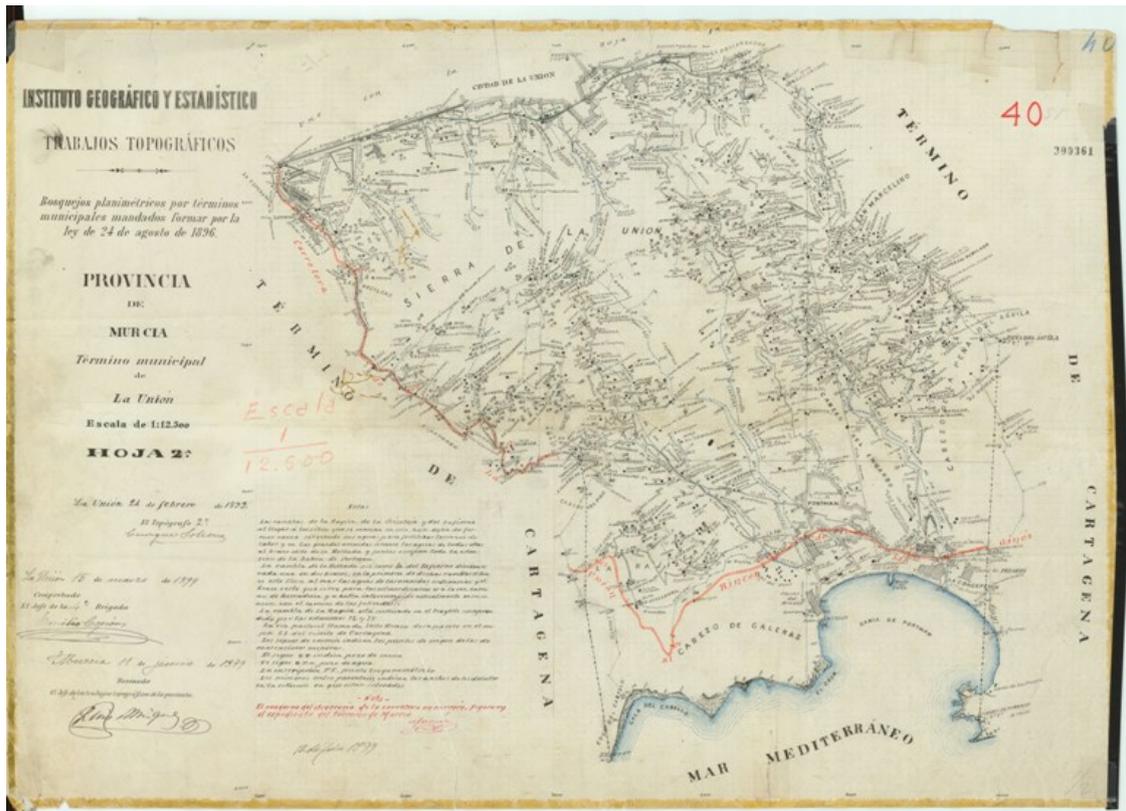
Debido al magnífico puerto natural que conformaba la bahía de Portmán y la disponibilidad de yacimientos de agua, constituía una zona de refugio, aguada y

descanso de muchas tripulaciones en la Edad Media. En el *Libro de la Montería* de Alfonso XI, siglo XIV, se hace referencia a las fuentes de la zona. Durante el reinado de Felipe II, y ante el peligro que suponían las incursiones de los piratas turcos y berberiscos, el corregidor D. Diego de Argote, que presidía el Ayuntamiento de Cartagena, hace saber con fecha 9 de agosto de 1591 "*que el rey le había ordenado la construcción de la Torre Costera de Portmán, entre las 36 que habrían de construirse en el Reino de Murcia, para lo cual se libran 300 ducados de lo recaudado de los impuestos, arbitrio de medio real por cada arroba de pescado que se matase en los mares de su costa, y cuatro maravedís por cada cabeza de ganado que entrase a herbajar en los campos y montes de su jurisdicción*" (Casal, 1932). Se colocó la primera piedra el 9 de septiembre de 1596. Medía la torre sesenta palmos desde el suelo al pretil, dieciséis de grueso las paredes y cincuenta y ocho de diámetro. Por Real Cédula dada en el monasterio de San Lorenzo del Escorial el 5 de agosto de 1597, se ordenó fuese armada con dos piezas de artillería y doce mosquetes. La torre de vigía estaría situada en el actual emplazamiento del faro de Portmán. (Cita *Torre de Porman* (sic) en el *Mapa del Obispado y Reyno de Murcia*, 1766). Otra cita sobre la importancia de la bahía aparece en el Plano de Portmán levantado en Abril de 1782 por Manuel Salomón. Lo describe como un puerto capaz de albergar cualquier tipo de embarcaciones con buen abrigo. Aparece localizada la Torre de Portmán con tres cañones, la Cala de Galeras; manantiales de agua dulce, piedra a flor de agua y playa de baño.

Con el resurgir de la minería, facilitada por la Ley de Minas de 1825 que favorecía la explotación de pequeñas concesiones, y con la puesta en explotación en la vecina provincia de Almería (Sierra de Gador y Sierra de Almagrera), particularmente en 1839 con el descubrimiento del filón Jaroso, la reactivación minera llega a las sierras litorales de Cartagena. A mediados del siglo XIX, en la sierra de Cartagena-La Unión se pasó de explotar viejos escoriales y restos de explotaciones mineras a la explotación del "manto de los azules" y al desarrollo de diversas instalaciones de metalurgia, que atrajeron importante número de familias mineras procedentes de las explotaciones almerienses anteriormente indicadas, sobre todo a partir del último cuarto del s. XIX. En octubre de 1874, se puso en marcha el tren minero de Cartagena a La Unión (actualmente en servicio de FEVE, línea Cartagena-Los Nietos) y se realizó un proyecto de tren minero para unir La Unión y Portmán (1883).

Desde el año 1860 Portmán tenía Ayuntamiento con Roche y El Garbanzal y en 1868, tras unas disputas entre El Garbanzal y el caserío de Herrerías, se denomina al municipio La Unión, siendo Portmán el VIº Distrito, englobando el terreno del municipio comprendido desde la vía del tren de FEVE hasta la orilla del Mar Mediterráneo.

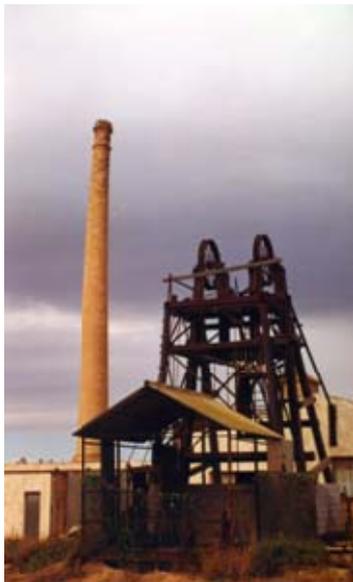
Fig. 8. Mapa/Levantamiento cartográfico de Portmán. TM de La Unión



Fuente: Instituto Geográfico Nacional

Toda la sierra minera está llena de restos de las actividades mineras que se han venido realizando a lo largo de los tiempos. En 1986 se inició el expediente para declarar como BIC- Sitio Histórico el conjunto de elementos que caracterizan el paisaje minero de la Sierra: castilletes, chimeneas, hornos de fundición, casas de máquinas, etc. Este Paisaje Minero fue propuesto para su inclusión en la Lista Indicativa de Paisajes Culturales de la UNESCO y se solicitó su Declaración como Patrimonio de la Humanidad. Está incluido, junto a otros distritos mineros de España, como Patrimonio Histórico Minero en la Lista Indicativa a ser declarado Patrimonio Mundial, aprobada en 2006.

Figs nº 9 a 20: Elementos singulares de la Sierra Minera





Entre los años 1992 a 1997 se realiza el catálogo de Bienes Inmuebles de la Sierra Minera y las Cartas Arqueológicas de los municipios de La Unión y Cartagena.

En el año 2000 la Dirección General de Bellas Artes y Bienes Culturales del Ministerio de Cultura, inicia la puesta en marcha del Plan Nacional de Patrimonio Industrial que incluye el Paisaje Minero de La Unión y Cartagena. En el año 2004 se procede a una revisión y recatalogación, recogiendo un total de 467 elementos. Entre 2004 y 2006 se realiza el Plan Director del Paisaje Industrial de la Sierra Minera de Cartagena-La Unión. En él se recoge una programación de intervenciones y propuesta de uso en las que se incluyen el túnel José Maestre y la Carretera del 33 en Portmán.

En septiembre de 2006 se incoa expediente de declaración BIC-Sitio Histórico la Sierra Minera Cartagena-La Unión, cuya parte más extensa, Área Central, engloba Portmán y sus alrededores. En diciembre de ese mismo año, la Dirección General de Cultura de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia (CARM) presenta la propuesta final precisando las delimitaciones de la propuesta inicial, pero eliminando un elevado número de elementos a proteger. En mayo de 2009 se declara finalmente BIC la Sierra Minera de Cartagena-La Unión, con categoría de Sitio Histórico.

Los grandes cambios en el negocio minero en la Sierra de La Unión suponen una crisis importante a finales del s. XIX, que se profundiza tras el fin de la Iª Guerra Mundial y se reactiva desde mediados de la década de 1950 hasta final de la década de 1980.

Fig 21 a 24: Diferentes vistas de la bahía de Portmán, final siglo XIX y principios del s. XX



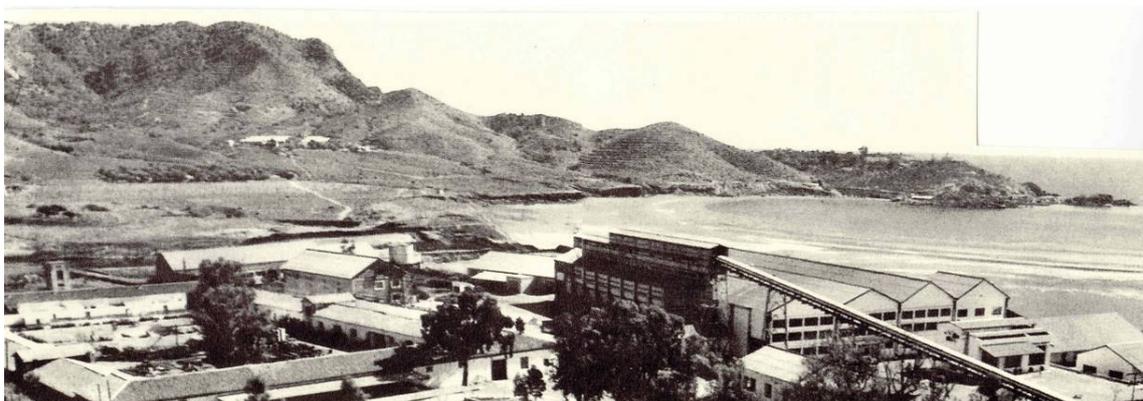
Fuente: Club Náutico de Portmán

2. SEGUNDA MITAD DEL SIGLO XX.

En 1953, la Sociedad Minero Metalúrgica Zapata-Portmán (SMMZP), creada en 1930 al 50 % entre la Sociedad Minero Metalúrgica Peñarroya propiedad de la banca Rothschild, y la Mancomunidad Zapata Portmán de los herederos de José Maestre Sáez (el legendario cacique minero conocido como "el tío lobo"), comienza la explotación de la cantera Emilia y la construcción en Portmán del lavadero "Roberto", uno de los mayores del mundo en esa época, para la concentración de las menas de galena argentífera y de blenda por el método de flotación diferencial. Desde principios de la década años 1940 ya funcionaba en la mina Regente el primer lavadero de flotación diferencial de la sierra.

La Sociedad Minero Metalúrgica Peñarroya, que desde 1947 es única propietaria de la SMMZP, aporta a la minería de la zona capital financiero y nuevas tecnologías y sistemas de explotación minera que facilitan la concentración de las pequeñas concesiones mineras características de la sierra y la planificación de las actividades. Como resultado, en lugar de las labores subterráneas de la minería tradicional, se trabaja en grandes explotaciones a cielo abierto ("cortas" Emilia, Gloria, San Valentín, Tomasa, San José, Brunita, Sultana, Los Blancos, etc.) y la concentración de las menas metálicas se realiza aplicando novedosos procesos de flotación diferencial, abandonando los anteriores sistemas basados en métodos gravimétricos ("palanquines", "rumbos", etc.).

Fig 25. El lavadero Roberto, en Portmán, mediados década años 1970



Fuente: Club Náutico de Portmán

Fig 26 y 27 Maquetas presentadas en el Museo Minero de La Unión con los sistemas modernos de concentración de mineral en la sierra minera de Cartagena-La Unión

Por gravimetría



Por flotación diferencial



En febrero de 1959, el Ministerio de Obras Públicas otorga concesión administrativa de vertido de los restos de tratamiento de mineral del lavadero Roberto "en el punto distante 400 m. al Oeste de Punta Galera, una tubería de 300 mm. de diámetro enterrada en la playa, estando su extremo libre ubicado por debajo del nivel del mar, y en un lugar donde las aguas tengan una profundidad mínima de tres metros". La concesión estaba condicionada a que no afectara las características fundamentales y naturales de la bahía, e incluía la obligación de dragarla para recuperar los calados naturales que se viesen afectados. El vertido inicial estimado fue de unas 3.000 Tm/día.

Nueve años después de la concesión se hace un estudio de dragado y resulta un coste aproximado de 66 millones de pesetas (unos 400.000 €). La Sociedad Peñarroya había realizado tímidos intentos de dragar la zona que se iba aterrando mediante pequeños tractores agrícolas que arrastraban la arena, creándose unos charcos o lagos artificiales en los que se produjo la muerte de un niño de Portmán. Intentos de dragado "con medios pobres e inútiles" según recoge textualmente en su Informe el Ingeniero-Director del Grupo de Puertos de Murcia.

Fig 28 y 29: Diversos momentos de las tuberías de vertido de estériles al Mediterráneo



En diciembre de 1967 se anuncia la solicitud de ampliación de las instalaciones de vertido de estériles al Mar Mediterráneo, duplicando la cantidad inicial de 3.000 Tm/día. En 1969, tras varios escritos de oposición del Ayuntamiento de La Unión y algunas personas de la zona, el Ministerio de Obras Públicas (MOP) autoriza a Peñarroya-España (sociedad resultante de la fusión de las sociedades minero metalúrgicas Zapata Portmán y Peñarroya) la ampliación del volumen de vertidos de estériles al mar y anula la anterior obligación de dragar la bahía. La autorización reconoce que el anular las prescripciones de dragado impuestas en la OM de 1959 *"será a costa de que sigan los aterramientos en la bahía de Portmán, lo que ocasionará un crecimiento de la playa, con disminución de la superficie de flotación de la bahía e inutilización de las pequeñas obras portuarias"*. Se aducía que Portmán era una pequeña aldea sin ningún interés ni perspectivas de desarrollo. Para reforzar esta teoría, Peñarroya había suprimido en Portmán el telégrafo y una academia donde se estudiaba hasta bachiller superior, y había trasladado sus oficinas a Cartagena.

Contra esta autorización de ampliación del vertido, el Ayuntamiento de La Unión planteó, con fecha 12/11/1969, recurso de reposición ante el Ministerio de Obras Públicas por estimar que se infringía la condición 1ª y las prescripciones a) y g) de la primitiva concesión, de febrero 1959; así como por omitir lo dispuesto por la propia Dirección General de Puertos sobre Normas Depuradoras para autorizar el vertido de aguas residuales al mar. Al ser desestimado, interpuso, con fecha 22/05/1970, recurso Contencioso-Administrativo ante el Tribunal Supremo (TS). La sala 3ª del TS desestimó este recurso Contencioso-Administrativo en sentencia de 04/01/1972. El abogado Moisés Guillamón Salcedo, miembro del Instituto Español de Derecho Procesal, indicaba al respecto: *"La lectura de los Considerandos de la propia sentencia, aunque moralmente dan la razón al Ayuntamiento, son en verdad expresivos en demasía, que por imperativo de superiores intereses nacionales, llegan a la conclusión del sorprendente fallo de la Sala"*.

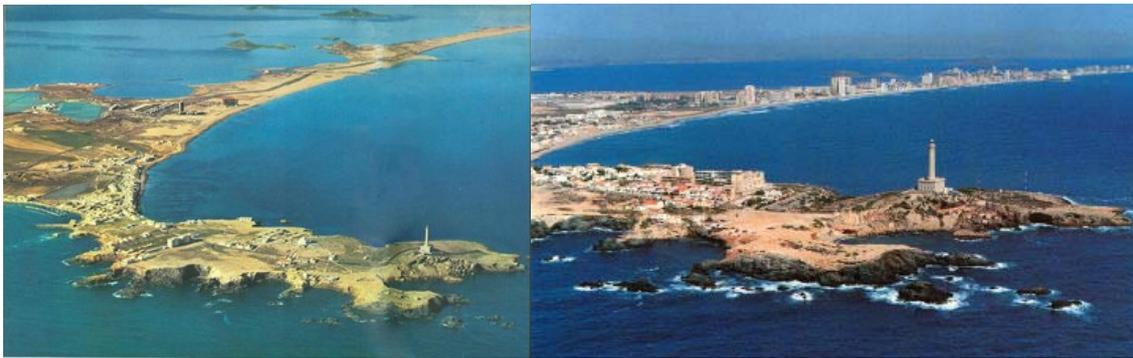
Peñarroya-España pretende haber compensado el daño producido en los bienes de dominio público mediante la donación al Estado de una finca de 40.000 m², en Cabo de Palos, y la aportación de veinticinco millones de pesetas (unos 150.000 €) para

financiar la construcción en dicha finca de un nuevo puerto para sustituir al inutilizado de Portmán, cumpliendo así la prescripción b) de la OM de julio de 1969 que autorizaba la ampliación de los vertidos. El puerto de Portmán-Cabo de Palos casi no lo utilizan los pescadores de Portmán y ha quedado, sobre todo, para embarcaciones de recreo.

Fig 30 y 31: Cabo de Palos y la Manga del Mar Menor,

comienzo de la década años 1960

finales siglo XX



Fuente: Internet

Fig 32: Imagen Google Earth, de Cabo de Palos en la actualidad; a la izquierda, el puerto



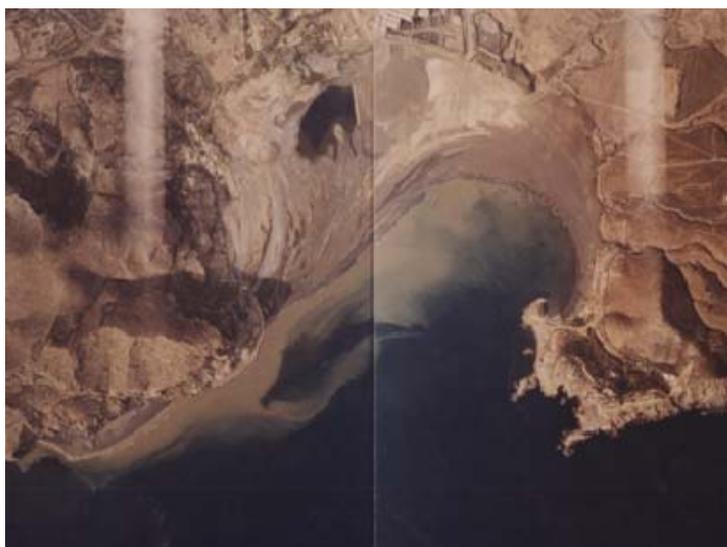
Fuente: Internet

En septiembre de 1974, Peñarroya-España solicita autorización para colocar una toma de agua de mar en la playa de El Lastre, en sustitución de la anterior que se había quedado en seco debido al aterramiento de la bahía. Unos años antes había tenido que trasladar la primitiva toma de agua situada en la playa de San Bruno, adentrándose más de 200 m. en el interior de la bahía con un espigón de 100 m. adosado al antiguo Muelle del Carbón, a la sazón completamente en seco por los vertidos de estériles a la bahía. Buen número de vecinos de Portmán se oponen a la ocupación de esa zona de la playa de El Lastre y presentan recursos. Finalmente, con fecha 01/08/1975, la Dirección General de Puertos autoriza la instalación de la toma de agua de mar.

Con el fin de la dictadura van proliferando los escritos de protesta en los diarios de la prensa de Murcia: *La Verdad*, *Línea*, *El Noticiero de Cartagena*. También aparecen artículos denunciando los vertidos en algunos de los diarios y revistas que surgen en esa época de cambios políticos y sociales: Pedro Costa Morata en *Ciudadano*, Manuel Muñoz Cosme en *El País*, etc. Durante el verano de 1977, aparecen algunos artículos en la prensa regional que van subiendo en intensidad hasta que el 5 de septiembre, el senador por UCD Ricardo de la Cierva denuncia, en una reunión en Cartagena de parlamentarios de las recientemente constituidas Cortes, que en el caso de Portmán ha habido presiones, sobornos y colaboración de determinadas autoridades. Se habló de Fraga Iribarne, López Rodó, Oltrá Moltó y otros. También se citaron las presiones políticas y económicas sobre periodistas. Ante la presión popular y el eco que ya había alcanzado el asunto en los medios de comunicación de tirada nacional, en octubre de 1977 el Gobernador Civil de Murcia, Federico Gallo, crea una comisión para estudiar el tema de Portmán, en la que no se da participación a los vecinos de Portmán. Esta Comisión no se llegó a reunir.

En febrero de 1978, el PSOE celebra una asamblea en Portmán. En ella intervienen, entre otros, Francisco López Baeza, diputado en el Congreso, y Francisco Faraco Munuera, investigador del Instituto Español de Oceanografía (IEO). Después de oír las quejas vecinales, se toma el acuerdo de dirigir una pregunta al Gobierno sobre *"la toxicidad de los vertidos, influencia de éstos en la flora y la fauna marinas y las medidas que piensa adoptar el Gobierno ante la degradación de la bahía de Portmán y para garantizar el trabajo de los pescadores"*. En la contestación del Gobierno se reconoce el vertido de sustancias tóxicas y peligrosas, pero dice *"al estar anegada la bahía como consecuencia de los grandes volúmenes de vertido, esta situación [el vertido de sustancias tóxicas y peligrosas] no plantea problemas para la salud humana, toda vez que no se utiliza a efectos de turismo y recreo"*. También reconoce que los vertidos de estériles producen efectos perjudiciales sobre la flora y la fauna marinas. Nada dice de cómo evitarlos o aminorarlos. Acerca de las medidas para evitar la degradación de la bahía de Portmán, señala que la solución a la eliminación de los estériles sería su deposición sobre el terreno, pero que esto es harto problemático pues resultaría costosísimo (coincide con las tesis de Peñarroya-España). Añade que, por parte del Ministerio de Industria y Energía, se podrá exigir a la empresa Peñarroya-España la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental sobre dicha solución y su viabilidad económica. Y respecto a la construcción de un emisario submarino para efectuar el vertido a once kilómetros de la costa, dice que el Instituto Español de Oceanografía determinará dicha posibilidad. No se considera en ningún momento la depuración y el posible reciclado de los estériles de minería. Continúa diciendo *"otras medidas más viables para afrontar la degradación de la bahía de Portmán son llegar a la disminución del tamaño de los estériles por un molida más fino del mineral (ya en marcha y con buen resultado puesto que se ha comprobado que los finos no entran en la bahía), y favorecer el logro de que todos los estériles de la zona sean vertidos conjuntamente a través de las instalaciones de Peñarroya S.A., eliminándose así el vertido de estériles a las ramblas y de éstas a la playa"*.

Fig. 33. Bahía de Portmán, mediados de la década años 1980

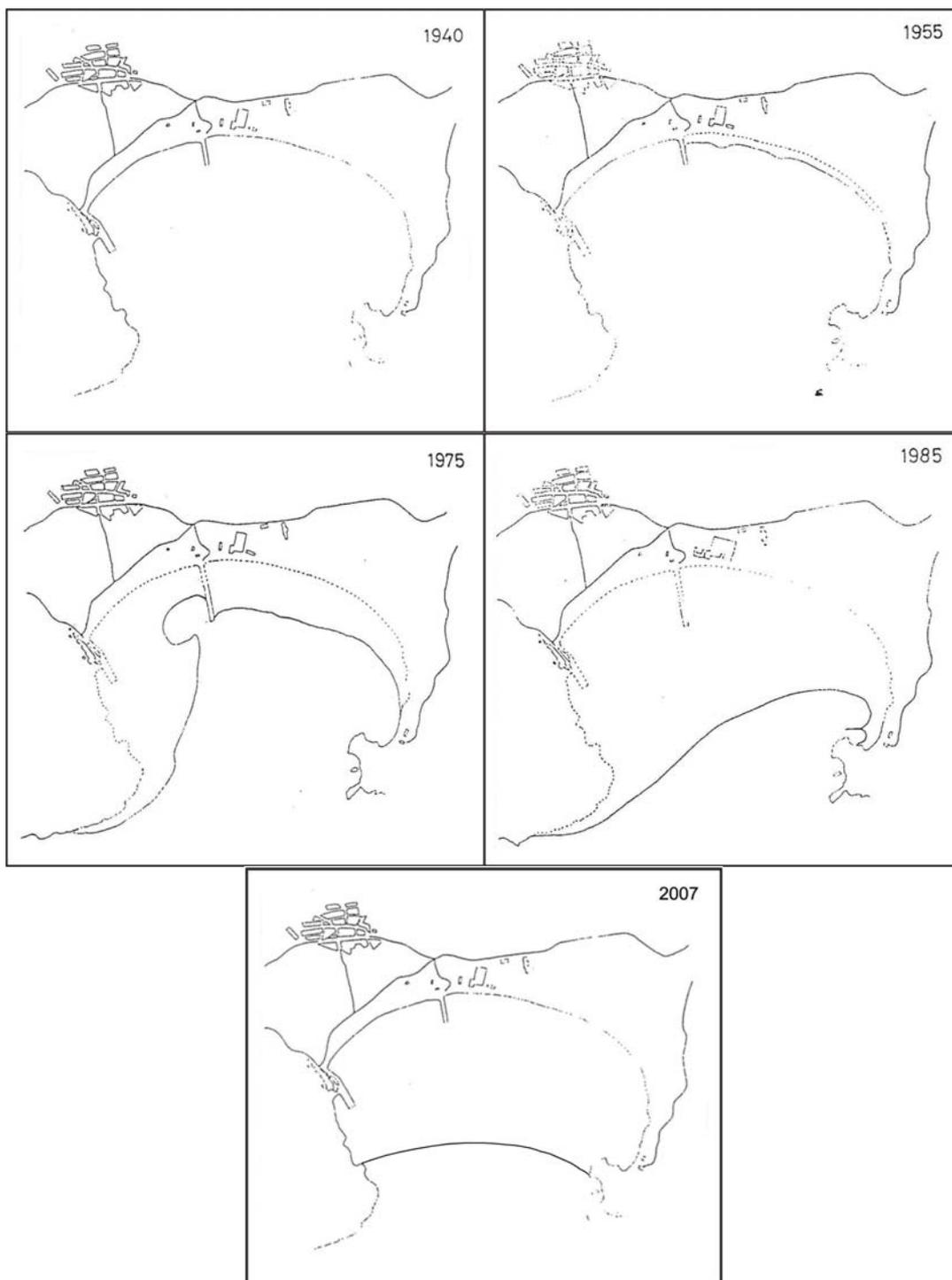


Fuente: Internet

La experiencia demostraba que los estériles seguían entrando a lo que quedaba de la bahía de Portmán aunque se extremara la molienda del mineral, y el que una pequeña cantidad de estériles, generados por otra pequeña empresa, se evacuara a través de las tuberías que utilizaba Peñarroya-España, suponía que ya no era ella sola la que vertía restos de minería al Mar Mediterráneo. Continúa la contestación del Gobierno *"El Ministerio de Industria y Energía establecerá próximamente unas normas para la adaptación gradual de todas las industrias contaminantes existentes a unas exigencias mínimas razonables en materia de depuración, de sus efluentes líquidos y eliminación de residuos sólidos"*.

A principios de la década de 1980 la producción de Peñarroya-España en la zona, referida en porcentaje con respecto al total de la producción nacional, era del 54% para la plata, del 42 % para la galena y del 33 % para la blenda. En el año 1982, las ventas superan los ocho mil millones de pesetas (en torno a 50 millones de €). En el año 1985 facturó por un valor superior a los 10.700 millones de pesetas (próximo a 65 millones de €). Peñarroya-España, aduciendo la baja rentabilidad de las explotaciones, amenaza con el cierre cuando se le exigen medidas anticontaminación. En mayo de 1983 Peñarroya-España anunciaba la puesta en marcha de un sistema de molienda semiautógena, que fue instalada en la cantera San Valentín. Dos tuberías de 2200 m. bajan la pulpa semilíquida desde la molienda semiautógena hasta la entrada a los molinos del lavadero Roberto, que pasa a tratar unas 10.000 tm/día de mineral utilizando el proceso de flotación diferencial. Los estériles, junto con los restos de sustancias utilizadas en el proceso de flotación diferencial (600 kg./día de cianuro sódico; ácido sulfúrico, xantatos, sulfato de cobre, etc.) eran vertidos al mar a través de dos tuberías de 250 mm de diámetro y más de 2 km de longitud, que recorrían todo el perfil de la bahía original atravesando el Monte de Punta Galera . En más de treinta años se han vertido al mar 60 millones de toneladas de estériles de minería, lo que ha provocado la colmatación y el aterramiento de 75 hectáreas de la bahía de Portmán; además de sepultar buena parte de la plataforma marina frente a las costas de Portmán.

Fig. 34. Secuencia del vertido



Fuente: Ministerio de Medio Ambiente (MMA)

Fig. 35. Bahía aterrada y arenas cuarteadas en primer término sobre lo que era el mar; al fondo, la causa



Si comparamos las cantidades de metales pesados y residuos sólidos vertidos a la bahía de Portmán con la cantidad total vertidos al mar Mediterráneo Ibérico, los vertidos de Portmán suponía más del 50 % y del 90 %, respectivamente. La toxicidad asociada a los metales pesados, unida al efecto de la turbidez de las aguas y al recubrimiento de los fondos marinos por los estériles, provocaron la desaparición de la mayor parte de las especies de flora y fauna, tanto en el frente litoral como en una amplia extensión de los fondos marinos.

Fig. 36. Esquema del proceso de obtención del mineral y vertido al mar



Fuente: González Gómez y Baños Páez (1987)

En 1981, en el marco de un Convenio entre el Consejo Regional de Murcia y el IEO, se inician los estudios del estado ambiental de la Bahía de Portmán y de la plataforma continental adyacente. Los resultados obtenidos por investigadores del Centro Oceanográfico de Murcia (COMU) fueron publicados en tres informes, bajo el título “Estudios de la contaminación de la bahía de Portmán” (IEO, 1984). [Quiero agradecer la colaboración del investigador del COMU D. José Manuel Benedicto Albaladejo, cuya información ha permitido un detallado desarrollo de este apartado] Las conclusiones más relevantes fueron:

(i) los estériles procedentes del lavado del mineral cubrían más de 8 km² de los fondos de la plataforma continental adyacente, hasta una profundidad de 150 metros, y habían colmatado la bahía de Portmán y la Cala de El Gorguel, indicando que no se distribuían uniformemente y que se acumulaban en la zona sur-oeste de Portmán.

(ii) la concentración de plomo (Pb), cinc (Zn) y cadmio (Cd) en el sedimento superficial era muy elevada comparada con un sedimento normal, pero no había evidencia de que los metales pasaran del sedimento al agua. Los niveles más altos se midieron en las estaciones más próximas al emisario, pero las concentraciones decrecían al alejarse de la costa.

(iii) la biocenosis de la zona frente a la bahía de Portmán se encontraba profundamente degradada y la continua sedimentación había provocado la sustitución de un ecosistema de gran complejidad ecológica por otro de fondos blandos, inestables y desprovistos de vegetación, y en donde la vida animal se minimizaba. Solo un reducido grupo de especies había colonizado los sustratos blandos y rocosos, aunque el nivel poblacional se situaba por debajo del que se considera normal en comunidades de estas características. Las comunidades bentónicas al NE de Cabo Negrete y SW de Cabo de Agua se hallaban en estado aceptable de conservación y estaban densamente pobladas por la biocenosis de *Posidonia oceánica*, vegetación clímax en el Mediterráneo occidental.

(iv) los organismos marinos (lapa, mejillón y chirla) acumulaban en sus tejidos plomo, zinc y cadmio, y las concentraciones eran mucho más altas cuando los organismos procedían de zonas próximas a la salida del emisario, lo que sugería que el vertido representaba una fuente de contaminación para dichos organismos. En cambio, la bioacumulación de metales no fue significativa en peces y cefalópodos capturados con artes de tresmallo en la proximidad de la zona de vertido.

(v) el componente líquido del efluente, sin filtrar, causaba la muerte del 50 % de los ejemplares de galupe (*Liza aurata*), a las 96 horas de exposición (LC₅₀ a 96 horas del efluente) a concentraciones superiores al 25 % (0,25 en volumen). En las pruebas de toxicidad crónica del efluente a diferentes concentraciones, los efectos subletales observados en ejemplares de mújol (*Mujil auratus*) no fueron claros ya que, aunque los peces presentaron cuadros de estrés, desarrollaban mecanismos de adaptación fisiológica y recuperaban los valores normales de sus parámetros biológicos-fisiológicos.

Finalmente, el estudio recomendaba realizar un seguimiento de:

- Efectos sobre las comunidades bentónicas de las zonas adyacentes al vertido
- Transferencia de metales pesados del sedimento al agua
- Bioacumulación de metales pesados por organismos bentónicos
- Efectos de los materiales en suspensión
- Toxicidad del efluente

En 1982 el Centro Oceanográfico de Murcia realizó un segundo estudio (Guerrero y Rodríguez, 1990) sobre los niveles de Cd, Pb y Zn en la fracción fina de los sedimentos superficiales de la plataforma continental entre Cabo Tiñoso y Cabo de Palos, con el fin de actualizar el conocimiento sobre el estado de la contaminación por metales pesados derivada de las actividades industriales y minero-metalúrgicas ubicadas en la costa de Cartagena. El tramo de la plataforma continental estudiado fue más amplio y coincidía con el que había sido anteriormente estudiado en sus aspectos morfológico y sísmico de la cobertura sedimentaria (Rey et al, 1983). Los resultados volvieron a indicar la presencia de altas concentraciones de metales pesados, con valores máximos en las estaciones próximas al emisario y niveles mínimos en las estaciones más profundas. A 535 m. de profundidad, frente a Portmán, se midieron niveles de Pb (83 ppm) y de Zn (99 ppm), que indicaban la entrada de metales a ambientes profundos, que sobrepasaban el talud continental.

Datos más actualizados de los niveles de metales pesados en sedimentos provienen de un estudio realizado en el 2006. La plataforma continental muestreada estuvo comprendida entre la Cala de El Gorguel y la bahía de Escombreras, con profundidades máximas de 73 metros. Las concentraciones de Zn y Pb obtenidas en la fracción total (< 2 mm) de los sedimentos superficiales de la zona de estudio fueron un orden de magnitud más alta que las encontradas en otras áreas costeras del litoral mediterráneo de España.

Con el fin de estimar los efectos y los riesgos potenciales derivados de la existencia de concentraciones elevadas de metales en los sedimentos de Portmán, fue necesario conocer la fracción de los metales que estaba disponible para ser incorporada por la biota, ya que la concentración total de metales en los sedimentos no indica su biodisponibilidad. Casi todos los estudios integrados de los sedimentos, que incluían análisis físico-químico y test de toxicidad y bioacumulación, fueron realizados por el Departamento de Ecología e Hidrología de la Universidad de Murcia. Los primeros test de toxicidad aguda de sedimentos de la bahía de Portmán se realizaron en 1999 (Cesar A., 2003). Los sedimentos procedían de 4 estaciones situadas a lo largo de un gradiente de contaminación, a profundidades entre 8 y 80 metros y en las pruebas se utilizaron dos especies de anfípodos, uno excavador (*Microdeutopus grillotalpa*) y otro epibentónico (*Gammarus aequicauda*). Los sedimentos, tamizados utilizando una malla de 1 mm, presentaron efectos adversos significativos y similares para ambas especies y la toxicidad se incrementaba en dirección al punto de vertido, especialmente en la estación situada a 8 metros, en donde *Gammarus aequicauda* presentó un alto valor de mortalidad. La toxicidad de la interfase sedimento-agua, agua intersticial y elutriado se estudió utilizando larvas de dos especies de erizo

(*Arbacia lixula* y *Paracentrotus lividus*) y las pruebas identificaron claramente un gradiente de toxicidad con la profundidad, como el que había sido detectado en los test con anfípodos. Los test de toxicidad realizados con agua intersticial y elutriados de todas las estaciones, presentaron mayor efecto tóxico que los test con la interfase sedimento-agua y causaron una mortalidad en las larvas prácticamente del 100%. La conclusiones finales del estudio fueron: (i) que los sedimentos, altamente contaminados con metales pesados, tenían un efecto nocivo significativo ($p > 0.05$) sobre todas las especies de anfípodos y erizos utilizadas en las pruebas, (ii) que los erizos eran más sensibles que los anfípodos a la toxicidad de los sedimentos, y (iii) que el dragado de los sedimentos más someros podía producir toxicidad aguda o crónica en los invertebrados marinos al resuspenderlos.

La toxicidad de los sedimentos someros (entre 10 y 15 metros) de Portmán y zonas adyacentes también fue estudiada por el Departamento de Ecología e Hidrología de la Universidad de Murcia (Cesar et al, 2009), en el año 2002. El objetivo principal fue evaluar la calidad medioambiental de los depósitos sedimentarios a lo largo de un gradiente de contaminación entre Portmán y Cabo de Palos 10 años después del cese de los vertidos al mar. Para ello, se caracterizó la naturaleza y la extensión de la contaminación por metales; se identificó el grado de toxicidad del agua intersticial y de la interfase sedimento-agua, mediante test de desarrollo embrio larval de dos especies de erizos (*Arbacia lixula* y *Paracentrotus lividus*), siguiendo los procedimientos previamente descritos (Cesar et al., 2002, 2004); y se determinó la respuesta de la comunidad de macroinvertebrados, analizando su estructura. En el estudio integrado de los parámetros toxicológicos, físico-químicos y de la estructura de las comunidades bentónicas, los análisis estadísticos mostraron correlaciones positivas entre las concentraciones de metales asociados a todos los efectos biológicos (test de toxicidad con erizos e índices bentónicos). Los efectos de la contaminación de los sedimentos sobre la estructura de las comunidades bentónicas fueron visibles entre las diferentes estaciones.

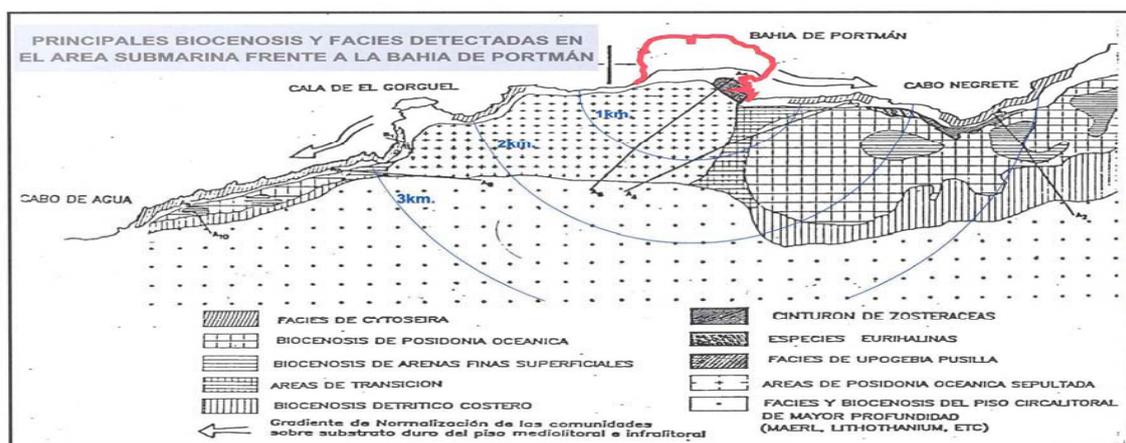
En octubre de 1999 el COMU realizó el primer estudio de campo sobre la inducción hepática de metalotioneinas (MT), biomarcador específico de contaminación por metales, en salmonete de fango (Benedicto et al, 2005). Los peces fueron capturados en seis áreas de la costa Mediterránea española con diferentes grados de actividad antropogénica (Portmán, Cabo de Palos, desembocadura del río Segura, isla de Tabarca, Castellón e islas Columbretes). La exposición de las poblaciones a la contaminación metálica se determinó analizando los niveles de Cd, Cu, Zn y Hg en sedimentos superficiales de cada una de las áreas de estudio. En Portmán, donde se registraron los niveles más altos de los cuatro metales, los especímenes capturados presentaron también los niveles más altos de MT.

La evolución temporal de las concentraciones de metales (Hg, Cd, Cu, Pb y Zn) en Portmán, durante el periodo 1991-2005, la realizó el IEO (Benedicto et al., 2008) utilizando los datos obtenidos en su red de mejillón, establecida para el seguimiento de la contaminación marina en el litoral mediterráneo Ibérico. El estudio mostró la existencia de tendencias decrecientes significativas en las concentraciones de Hg, Cu, Pb y Zn, indicando que su biodisponibilidad había disminuido significativamente desde el cese de las actividades mineras. El cadmio también presentó una tendencia decreciente, pero no fue estadísticamente significativa. Cuando se evaluaron los datos

obtenidos en Portmán en el año 2005, las concentraciones de metales fueron significativamente más altas que los valores de referencia para la costa mediterránea de España, excepto para el cobre. De manera similar, las concentraciones de Hg, Cd, Pb y Cu fueron también mayores que los valores de referencia para la costa de Murcia.

En el año 2006, el IEO determinó el estado de salud del salmonete de fango procedente de diferentes aéreas costeras, entre las que se incluía Portmán, midiendo la respuesta de una serie de parámetros fisiológicos indicadores de su estado nutricional (contenido de lípidos en músculo, índice hepatosomático, índice gonadosomático, factor de condición) y de biomarcadores hepáticos (etoxiresorufin-O-deetilasa (EROD), metalotioneínas (MT) e integridad del ADN). Con el fin de relacionar los efectos biológicos con el estado de la contaminación se midieron las concentraciones de metales y de contaminantes orgánicos persistentes en músculo de salmonete de fango y en sedimentos superficiales. Los resultados obtenidos mostraron que los salmonetes de Portmán presentaban las concentraciones más altas de mercurio, plomo y arsénico, así como las de algunos hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs) y bifenilos policlorados (PCBs). Los parámetros fisiológicos (factor de condición, contenido en lípidos e índice gonadosomático) de los salmonetes de Portmán fueron significativamente más bajos de todas las aéreas de estudio, mientras que los daños en el ADN y los niveles de actividad EROD fueron los más altos de todas las aéreas investigadas. La conclusiones finales fueron que el estado de salud de los salmonetes de Portmán era subóptimo aunque a pesar de las altas concentraciones de metales observadas en los sedimentos, su biodisponibilidad es moderada para esta especie. Finalmente, se recomendaba la necesidad de posteriores estudios teniendo en cuenta los planes de restauración de la bahía.

Fig. 37. Afecciones al medio marino de los vertidos de estériles



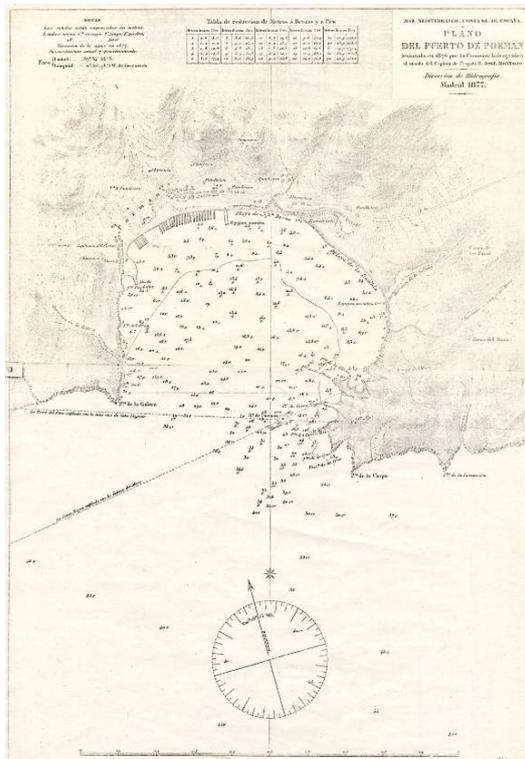
Fuente: IEO (1984)

Esta enorme cantidad de residuos sólidos vertidos al mar, además de su toxicidad, ha supuesto que la bahía de Portmán quedase totalmente aterrada. Comparando la Carta Marina 3614 "Portulano de Portmán" elaborada en 1958 a partir de los levantamientos cartográficos efectuados por el Buque Hidrográfico Malaspina, con el *Plano de Portmán* levantado en 1876 por la Comisión Hidrográfica, se puede constatar que la diferencia de calados experimentados en estos 82 años, por ejemplo para el centro de la bahía, era menor de un metro (0,87 m.), algo normal para un mar cerrado como el

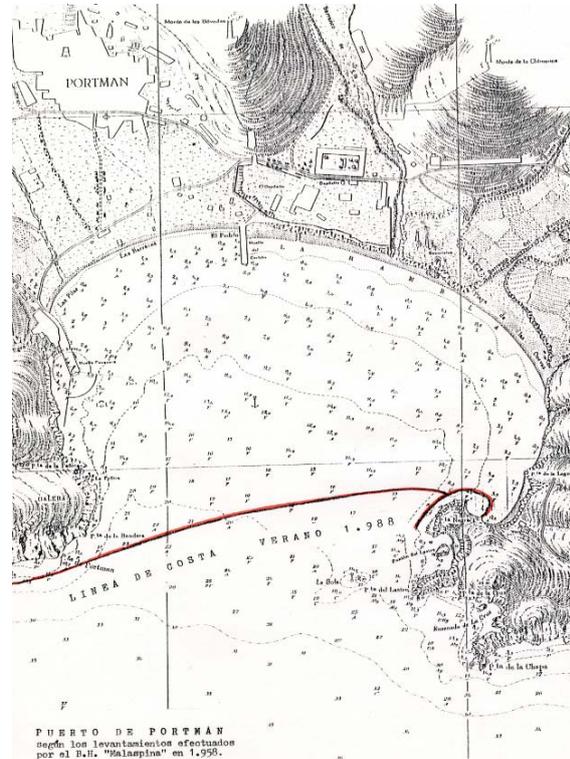
Mediterráneo. Posteriormente, y como consecuencia de los vertidos de Peñarroya-España, los puntos de la bahía en donde se sondaban más de 20 m. están hoy sobre el nivel del mar.

Fig. 38 y 39. Cartas Marinas oficiales sobre el Puerto de Portmán

Plano de Portmán (1876)



Portulano de Portmán (1958)



La acción devastadora continúa en la sierra para extraer el mineral. Las labores de minería se extienden en unos 50 km² de la sierra, con unos 30 km. de pistas de tierra que enlazan diversas canteras entre sí y con las oficinas, talleres y el lavadero Roberto.

Las explotaciones en la sierra minera conformaban una especie de paisaje telúrico, donde unas montañas desaparecían aquí al excavar la corta para alcanzar las mineralizaciones que se buscaban y allá surgía otra montaña formada con las tierras de desescombro de las cortas. En este paisaje "lunar" destacan los grandes conos de las canteras y asombra "la movilidad de las montañas".

Fig 40 y 41. Maquinaria utilizada en las explotaciones mineras



En menos de un mes, una inmensa flota de gigantescos camiones y maquinaria pesada trasladaban una montaña de un sitio a otro, descubriendo aquí las menas de mineral y cubriendo allá paisajes ricos en palmitos, sabina mora, cornicabra y otras importantes especies de iberoafricanismos y de la garriga mediterránea.

Fig. 42. Aspecto de la sierra minera. Arriba a la izquierda Mar Menor y Cabo de Palos



Fuente: Gentileza de la Agencia Regional de Medio Ambiente de la Región de Murcia a la Asociación de Vecinos de El Llano del Beal

Fig. 43. Aspecto de la sierra minera. Arriba a la izquierda la bahía de Portmán



Fuente: Gentileza de la Agencia Regional de Medio Ambiente de la Región de Murcia a la Asociación de Vecinos de El Llano del Beal

Fig. 44. Imagen de la cabecera de la Rambla del Avenque, con restos de la actividad minera



Se calcula en más de 270 ha. la superficie ocupada por los depósitos de estériles de antiguos lavaderos de mineral en los alrededores de las poblaciones de La Unión, Portmán, el Llano del Beal, El Gorguel, etc. Existen unos treinta grupos de depósitos de dimensiones variables: algunos ocupan grandes superficies y otros alcanzan alturas superiores a los 20 m. Estos depósitos suponen un grave peligro debido a que en su interior los lodos permanecen húmedos y presentan problemas de estabilidad, por deslizamientos o derrumbe, ante situaciones sísmicas o climatológicas adversas. En 1971, uno de estos pantanos se rompió por efecto de unas lluvias torrenciales y, además de arrasar diversas infraestructuras, produjo la muerte de una persona en las afueras de La Unión. Pero el mayor riesgo está asociado a la contaminación por metales pesados, tanto atmosférica como del suelo y de las aguas continentales y marinas. Los estériles, almacenados a la intemperie, se movilizan fácilmente y los vientos dominantes forman grandes nubes de polvo en suspensión que esparcen los metales a otras zonas alejadas y pobladas como La Unión, El Algar, etc.. La contaminación de las aguas se produce tanto por lixiviación de las propias balsas como por las escorrentías de las lluvias a través de varias ramblas de la zona. En Portmán destacan los aportes de las ramblas Del Infierno y de La Aboltada; y en la vertiente sur del Mar Menor los de la Carrasquilla, Ponce, Del Miedo, siendo la más importante la rambla del Beal, cuya desembocadura, de unos 100 m. de anchura, está localizada en el saladar de Lo Poyo.

Las terreras de desescombro de las canteras, que suponen unos 300 millones de toneladas de tierra suelta simplemente apilada, presentan una problemática semejante a la de los pantanos de estériles en lo referente a problemas de estabilidad y a la contaminación por transporte eólico y de arrastre por las lluvias. Al estar situadas en las proximidades de los núcleos de población, han cegado las cabeceras de las dos importantes ramblas antes indicadas, que circundan el pueblo de Portmán.

A finales del verano de 1985, en asamblea celebrada en los salones de la Liga de Vecinos de Portmán, el concejal del Ayuntamiento de La Unión, Francisco Faraco Munuera, acompañado del alcalde y otros miembros del grupo municipal socialista, presentó a los vecinos el estudio de recuperación de una zona de la bahía de Portmán. El estudio, de un coste aproximado de unos cinco millones de pesetas (unos 30.000 €) y financiado íntegramente por la empresa Peñarroya-España S.A., se quería presentar al MOPU para que se incluyera en su plan de regeneración de playas. La recuperación proyectada suponía una inversión de cuatrocientos millones de pesetas (unos 2,4 millones de €) para la construcción de un dique, o escollera, que impidiese la entrada de los estériles a la bahía de Portmán. Tras la exposición del tema por el Sr. Faraco y las múltiples intervenciones de los asistentes proponiendo soluciones que estimaban más adecuadas para la bahía, se concluyó enviar al MOPU una propuesta que contemplase soluciones para la totalidad de la bahía, no sólo para un tercio de la misma. Francisco Faraco se comprometió a asumir las modificaciones sugeridas y a defenderlas ante el MOPU en un proyecto definitivo que debería ser entregado antes de final de ese año 1985. Allí mismo se creó una comisión de vecinos para el seguimiento del asunto, que serviría de enlace entre el MOPU y los vecinos de Portmán.

En febrero de 1986, la empresa suiza CATREL S.A., representada en España por Juan Narvona, se dirige a D^a Concha Sáenz Laín, Directora General de Medio Ambiente (y, posteriormente, Delegada del Gobierno en la Región de Murcia), con referencia a una reunión previa en la citada Dirección General que trató sobre los residuos de la bahía de Portmán. Señala la toxicidad de dichos residuos y propone su tratamiento para transformarlos en áridos inocuos y neutros que se pudiesen utilizar para fabricar materiales de construcción. Añade la conveniencia de que le fuesen remitidas tres toneladas más de residuos para poder continuar las investigaciones y apunta la posibilidad de que se pudiese instalar en Murcia una planta de tratamiento de los mismos. En términos parecidos se manifestaba la misma empresa en carta dirigida unos días después al Director Regional de Medio Ambiente de la CARM.

Las protestas y reclamaciones contra el vertido al mar de estériles de lavado se suceden, aunque desde las diversas administraciones no se adoptan soluciones para evitarlo, pero suelen tener poco eco fuera de la Región de Murcia. Sin embargo, la situación cambia cuando, tras un largo periodo de preparación, el 31/07/1986 el grupo ecologista Greenpeace-España realiza una acción de cierre simbólico del vertido de estériles en Portmán. Hay enfrentamientos con algunos trabajadores del turno de mañana de Peñarroya-España que se encontraban en las canteras, de donde salieron para oponerse a la acción de los ecologistas. El tema es noticia en todos los medios de comunicación. El Delegado del Gobierno en Murcia, Sr. Ferrera Keterer, se traslada a Portmán para "coordinar la protección de la factoría por la Guardia Civil". El Presidente de la Comunidad Autónoma, Sr. Collado Mena, no puede recibir a los representantes de Greenpeace-España porque había salido de viaje. Unos días después, el Consejero de Política Territorial y Obras Públicas, Sr. Fuentes Zorita, declaraba a los medios de comunicación que las soluciones deberían venir de la Administración Central.

Fig. 45 y 46. Cierre del vertido por activistas de GreenPeace



Fuente: Imágenes de Internet

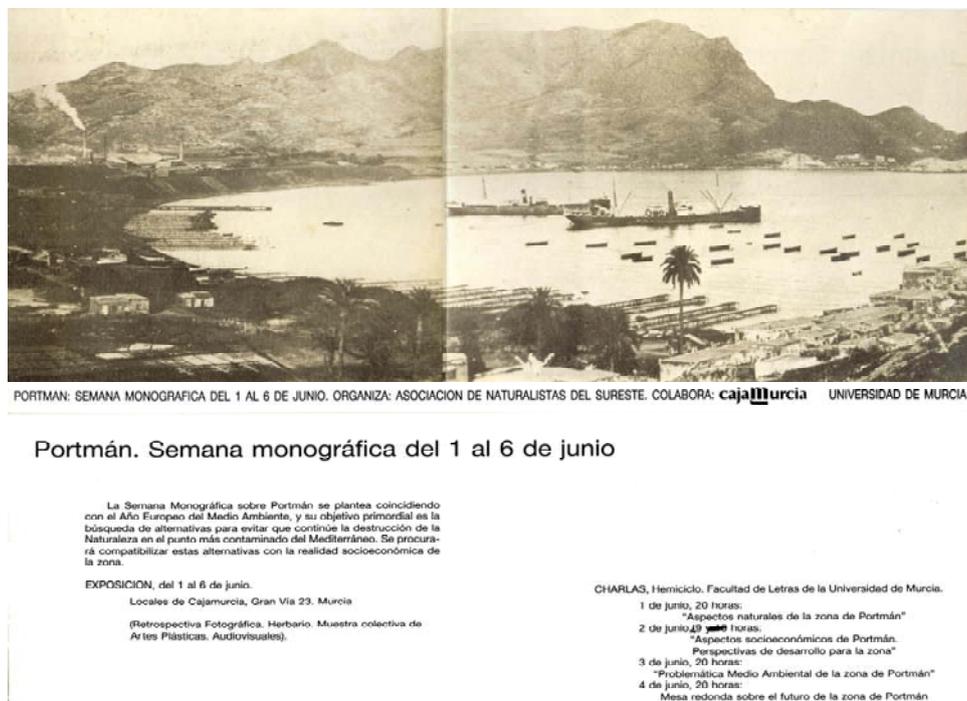
Durante el año 1986 la empresa INITEC, por encargo de la Empresa Nacional ADARO de Investigaciones Mineras S.A. realiza el "Estudio de restauración del Medio Ambiente afectado por las actividades mineras en el sudeste de Murcia (La Unión, Portmán, Llano del Beal)". En el pliego de condiciones se recoge, refiriéndose al Medio Terrestre (pág. 7): "los datos deducidos de la observación de la zona afectada, bajo las perspectivas expuestas, serán la base para la ejecución del plan de restauración del medio ambiente afectado por las labores mineras". En relación al Medio Marino (págs 7 y 8): "Se realizará un estudio de dinámica marina, muy importante a la hora de seleccionar las posibles soluciones o alternativas [...] En líneas generales se puede decir que este vertido, hoy realizado al mar, tiene en principio dos alternativas: vertido a tierra o vertido al mar. Aunque se considera que el procedimiento teórico correcto de eliminación de la enorme cantidad de residuos sólidos producidos sería su deposición sobre el terreno seleccionando puntos de vertido alejados y con reducida incidencia en el entorno, sin embargo, teniendo en cuenta las adversas condiciones locales [no indica a qué se refiere], parece una solución problemática particularmente desde el punto de vista económico. De todas maneras, se estudiarán todas las posibilidades existentes de cara al vertido en tierra, aprovechando o no las instalaciones ya existentes. En las alternativas de deposición en tierra que se consideren factibles, se realizará una evaluación previa del impacto ambiental causado en la zona. El vertido al mar de lodos residuales tiene, en principio, dos alternativas principales: a través de emisario o a través de barco". (el subrayado es nuestro). Ni en los párrafos donde se habla de alternativas al vertido ni en todo el texto se contempla en ningún momento la depuración del vertido.

El 5 de junio de 1987 GreenPeace-España lleva una tonelada de arenas y estériles de la bahía de Portmán a la puerta del Ministerio de Medio Ambiente en Madrid, donde se conmemoraba oficialmente el Día Mundial del Medio Ambiente.

También durante la primera semana de junio de 1987, la Asociación de Naturalistas del Sureste (ANSE) y varios vecinos de Portmán organizan la Semana Monográfica de Portmán, en colaboración con la Universidad de Murcia (UM) y la Caja de Ahorros de Murcia. Se presenta la publicación *Problemática de Portmán*; se realizan exposiciones de fotografías y de minerales y plantas de la zona de Portmán y se celebran varias conferencias y mesas redondas en el Campus de La Merced de la UM, en las que

intervienen representantes de los partidos políticos con representación en la Asamblea Regional de Murcia, trabajadores de Peñarroya, vecinos de Portmán, representantes de los grupos de defensa de la naturaleza y profesores de la UM.

Fig. 47. Cartel y Programa de la Semana Monográfica de Portmán.



En diciembre de 1987, GreenPeace-España denuncia a la empresa Peñarroya-España S.A. por delito ecológico. En julio de 1993, tras varios años en los que el expediente va pasando por diferentes jueces y juzgados, el Juzgado de 1ª Instancia de Cartagena exime de responsabilidad a la demandada, condenando a la Administración que había permitido ese estado de cosas. La sentencia fue recurrida ante el Tribunal Superior de Justicia de Murcia, siendo finalmente archivado el recurso.

Fig 48 Presentación pública de la denuncia de GreenPeace por delito ecológico



En este contexto, Peñarroya busca una salida para unas explotaciones mineras cada vez menos rentables (menos minerales explotables y cada vez más profundos; mayor

oferta internacional de estos minerales por países con menores costes de extracción; menor demanda industrial de estos minerales y consecuente caída del precio de los mismos a nivel internacional; opinión pública menos favorable a aceptar actividades mineras e industriales que asolaban la Naturaleza, etc.). Desde enero de 1988, y en medio de las negociaciones abiertas en distintos frentes (se habla de paralización de vertidos, obligación de recuperar la bahía de Portmán, promesas de mantener la actividad, solicitudes de ampliar las explotaciones, etc.), los vecinos de El Llano del Beal se oponen al avance de las explotaciones mineras hacia el interior del pueblo, lo que conllevaría la eliminación de algunas de sus viviendas y la pérdida de la estabilidad de otras muchas a causa de la inmediatez de las actividades extractivas. Se viven momentos muy tensos y difíciles, ya que la oposición de los vecinos de El Llano a los planes de la empresa minera choca con la defensa de los trabajadores que ven amenazados sus puestos de trabajo. Como resultado, la Guardia Civil permanece durante varios meses en las inmediaciones de El Llano, tratando de evitar los enfrentamientos entre vecinos y trabajadores y protegiendo los convoyes de camiones de la explotación minera que pasaban por las inmediaciones de la localidad. Las acciones reivindicativas de los dos colectivos (vecinos y trabajadores) trascienden en muchos casos las inmediaciones de la localidad, y se producen cortes del tráfico en carreteras y autovías. Además, los vecinos llevan sus reivindicaciones al Parlamento Europeo denunciando los planes de labores de las empresas mineras que se venían incumpliendo sistemáticamente.

Fig 49 a 52. Vecinos de El Llano y Guardia Civil



Fuente: web El Llano

En abril de 1988 se produce la fusión empresarial de Peñarroya-España y la sociedad suizo-germana Preussag constituyendo el grupo Metaleurop, cuyos intereses estaban

más centrados en la obtención de metales, fundamentalmente plomo, y menos en la obtención de minerales.

El 3 de mayo de 1998, el nuevo director de Peñarroya-España anunciaba al comité de empresa la decisión de vender la explotación, argumentando que "hay que salvar lo salvable y silicatos no es salvable".

En septiembre de 1.988 Peñarroya cede sus derechos mineros y propiedades a la empresa Portmán Golf S.A. (PGSA), creada en esos momentos y a cuyo frente aparecen como accionistas principales dos empresarios locales. La nueva empresa intenta desalojar a los trabajadores de las viviendas que venían ocupando en alquiler a la empresa minera. En noviembre de 1988 las mujeres de Portmán cortan los accesos al lavadero Roberto impidiendo el trasiego de mercancías. Se firma un acuerdo para la venta de las viviendas entre representantes vecinales y nuevos propietarios, actuando como garante el Alcalde de La Unión que aparece como árbitro de los posibles desacuerdos. Entre tanto, PGSA presionará para que la Administración recupere con fondos públicos la bahía y para que, posteriormente, recalifique como urbanos los terrenos circundantes que son, en su mayoría, de su propiedad tras el traspaso desde Peñarroya-España.

El 30/03/1990, tras una prolongada campaña de oposición, cesaron los vertidos al mar. Desde el inicio de los vertidos en 1958, más de 60 millones de toneladas de estériles habían sido arrojados a la bahía de Portmán, aterrando más de 750.000 m² de la superficie de la bahía y sepultando varios kilómetros cuadrados de los fondos marinos de la plataforma continental marina frente a Portmán.

Fig. 53. Díptico Campaña Cierre de Vertidos en Portmán

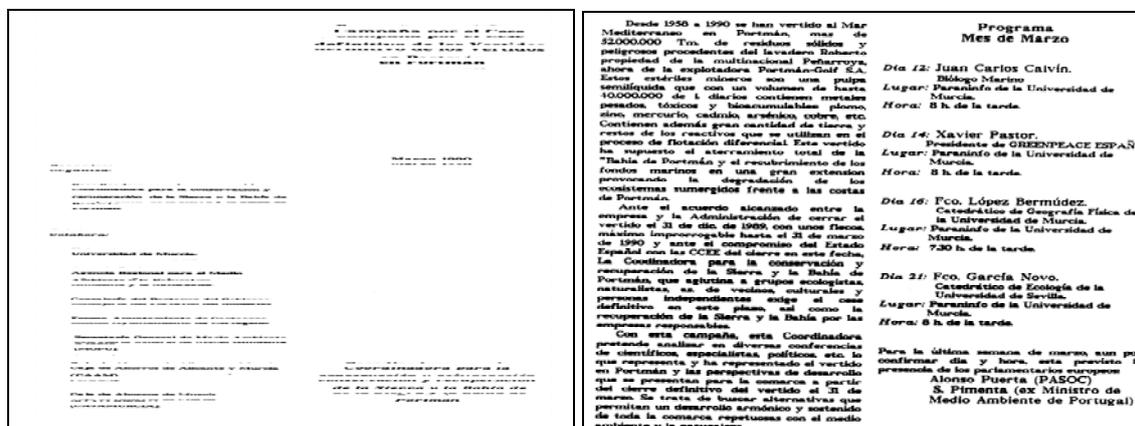


Fig. 54. Cartel Campaña Cierre de Vertidos en Portmán



Fig. 55. El Presidente de la CARM ordenando "Atención lavadero, corten vertidos".



Fuente: Internet

Fig. 56 y 57. Panorámicas de la bahía. Arriba antes del comienzo de los vertidos. Abajo: situación actual





Una vez que cesó el vertido de estériles al mar Mediterráneo se continuó vertiendo en una antigua corta minera, la corta Tomasa. Por la falta de una adecuada impermeabilización y acondicionamiento se produjeron filtraciones y en distintos puntos de la Sierra Minera fueron apareciendo aguas contaminadas por metales procedentes de los estériles de minería generados en el nuevo lavadero Roberto-II, situado junto a la corta y que había sustituido al lavadero Roberto tras el cierre del vertido al Mediterráneo

Fig. 58. Corta Tomasa en explotación, después acogió los vertidos del lavadero Roberto II



En noviembre de 1991 se cierra la explotación minera, siendo despedidos los más de trescientos trabajadores de su plantilla. La empresa Portmán Golf S.A. queda a la espera de que se acepten sus planes de urbanización del entorno, tras la aprobación inicial de la reclasificación de 1,5 km² de terreno de su propiedad en los municipios de Cartagena y La Unión.

A partir del año 1994, tras el cierre de los vertidos al Mediterráneo y la aparición de las filtraciones de los vertidos en la Sierra Minera, se realizan diversos acuerdos y convenios entre administraciones y centros de investigación tendentes, inicialmente, a recuperar los usos tradicionales en la bahía y el pequeño puerto pesquero original situado a poniente de la misma. Más adelante, el objetivo de los estudios pasa a ser la regeneración y/o adecuación ambiental de la bahía de Portmán y su entorno. El primer convenio se firma entre la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Vivienda (Dirección General de Política Ambiental y Dirección General de Costas) del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente (MOPTMA), y el Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX). Su objeto es realizar los estudios previos que permitan la redacción de un proyecto para recuperar los usos tradicionales de la bahía, acondicionar el paisaje y mejorar la situación ambiental del medio marino.

En marzo de 1995, Cristina Narbona, Secretaria de Estado de Medio Ambiente y Vivienda, acude a Portmán para presentar a los vecinos algunas propuestas que está analizando el MOPTMA para poder acometer la recuperación de la bahía de Portmán y su entorno. Básicamente, se trata de dos posibilidades de recuperación de la lámina de agua: i) a la línea de costa de 1957, anterior al comienzo del vertido, y ii) hasta la mitad de la antigua bahía. Cada una de estas posibilidades se completaba con el estudio del tratamiento dado a los restos de antiguos vertidos que se sacasen de la bahía, analizando tres posibilidades: a) todo a tierra, en las antiguas cortas mineras previamente impermeabilizadas y preparadas; b) todo al mar, buscando su traslado a las simas marinas más próximas, y c) traslado de la parte superficial de lo depositado en la bahía a las cortas mineras, en condiciones de depósito de seguridad, y el resto al medio marino. Los grupos ecologistas GEM, ANSE, Ecologistas en Acción y la Coordinadora para la Conservación y la Recuperación de la Sierra y la Bahía de Portmán, que habían sido invitados a la reunión, plantean su rechazo ya que no se establecía la posibilidad de discutir las diferentes alternativas. El Director General de Política Ambiental se compromete a preparar una serie de reuniones de los técnicos de Medio Ambiente y los grupos ecologistas citados para tratar de consensuar una alternativa para la recuperación de la bahía de Portmán. A estas reuniones de trabajo, que se celebran en Murcia y en Madrid, asisten también los técnicos del Área de Ingeniería Marina del CEDEX que habían estado elaborando las alternativas de recuperación de la bahía. Se van discutiendo propuestas y aunando criterios que permiten ir avanzando en una alternativa consensuada y se siguen elaborando informes y trabajos desde el MOPTMA y el CEDEX.

Mientras tanto, desde la Administración Autónoma se habían realizado una serie de trabajos para la ordenación territorial de la zona. El Consejo de Gobierno de la CARM aprueba el 26/05/1995 las Directrices de Ordenación Territorial de la Sierra Minera y la Bahía de Portmán, en un documento muy completo que contempla un calendario de actuaciones y un programa socioeconómico para el desarrollo de toda la comarca. El espacio territorial era el comprendido entre una línea que uniese los núcleos urbanos

de Escombreras y El Algar por el Oeste, y Cabo de Palos por el Este; todo este espacio estaba limitado al Norte por el Mar Menor y al Sur por el Mar Mediterráneo, conformando un espacio de gran valor turístico además de ambiental, geológico, etnográfico-cultural, etc. El Consejo Económico y Social de la Región de Murcia, en su Dictamen 9/1995, elogió el amplio proceso de participación pública y de información que se había desarrollado durante la tramitación de estas Directrices.

Una semana después de aprobadas las Directrices resulta vencedor en las elecciones locales y autonómicas el Partido Popular, que accede al gobierno de la Región de Murcia y al del Ayuntamiento de La Unión. Las Directrices quedan en suspenso y son finalmente derogadas en 2004 por las Directrices y Plan de Ordenación del Litoral de Murcia, sin que la Administración Regional hubiese realizado ninguna de las actuaciones comprometidas.

Poco antes de las Elecciones Generales de marzo de 1996, se somete a información pública el Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental de la recuperación de la bahía de Portmán y el vertido a las cortas de la Sierra Minera. En estas elecciones gana el Partido Popular y el nuevo Gobierno, que incorpora un Ministerio de Medio Ambiente, archiva todos los estudios realizados para la recuperación de la bahía de Portmán y su entorno y deja sin fecha la aprobación de una solución. Posteriormente se firman nuevos convenios y se van realizando nuevos estudios para la restauración ambiental de la bahía.

En 1997 se firma un nuevo Convenio entre la Dirección General de Costas y el CEDEX para realizar el análisis de los aspectos medioambientales del proyecto *“Recuperación de usos de la Bahía de Portmán-Ampliación del Puerto de Escombreras”*. El proyecto contemplaba el dragado de los sedimentos de la bahía y su depósito como relleno en *“un sarcófago”* en la nueva terminal a construir en la Dársena de Escombreras. El proyecto fue sometido a Evaluación de Impacto Ambiental y obtuvo Declaración Positiva a pesar de la oposición de los colectivos ecologistas y de algunos vecinos. Pero, finalmente, los Fondos de Cohesión solicitados a la Administración Europea para financiar las obras fueron denegados. A pesar de que en el Plan Estratégico de Desarrollo de la Región de Murcia 2000-2006 se establecían como prioridades: *“Limpieza de la bahía MUY ALTA; Ampliación de la dársena de Escombreras ALTA”*, se desechó la recuperación de la bahía de Portmán y se mantuvo la ampliación de la dársena de Escombreras, estando en la actualidad finalizadas las obras de la nueva terminal.

Fig. 59 y 60. Imágenes de la nueva terminal de Escombreras



Fuente: web Autoridad Portuaria de Cartagena

3. YA EN EL SIGLO XXI

En julio de 2001 se firma un Convenio de colaboración entre la Consejería de Obras Públicas y Ordenación del Territorio de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia (CARM), la Secretaría de Estado de Aguas y Costas del Ministerio de Medio Ambiente (MMA), el Ente Público de Puertos del Estado y el Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) del Ministerio de Fomento, para la *Realización de trabajos tendentes a la regeneración y adecuación ambiental de la bahía de Portmán (Murcia)*, cuyo desarrollo contaba con cuatro fases sucesivas.

Entre los trabajos correspondientes a la primera fase se contemplaba la elaboración por parte del CEDEX de un documento que analizase las líneas fundamentales de posibles alternativas de corrección del problema ambiental existente en la bahía de Portmán, junto con su correspondiente justificación técnica, económica y ambiental, para su presentación a las Autoridades de la Unión Europea. En abril de 2002 el CEDEX emite el informe *Trabajos tendentes a la regeneración y adecuación ambiental de la bahía de Portmán (Murcia)*.

El 10/10/2002, el Pleno de la Asamblea Regional de Murcia aprueba por unanimidad una moción en la que insta al Consejo de Gobierno de la CARM, con respecto a la regeneración de la bahía de Portmán y la sierra Minera, a que:

1ª.- En las Directrices y Plan de Ordenación Territorial del Litoral de la Región de Murcia sea calificada la citada regeneración como “Actuación Estratégica”, como paso previo para que sea declarada “Actuación de Interés Regional”, con la participación del Ayuntamiento de La Unión y el de Cartagena y los propietarios de los terrenos afectados, que aportarían en su caso la documentación necesaria para llevar a buen fin la citada declaración.

2ª.- Impulse la elaboración de un convenio entre Administraciones públicas y entidades privadas que puedan beneficiarse de las plusvalías que se generen en la zona, al objeto de incluir los compromisos e inversiones secuenciales y plurianuales que a cada parte corresponda, plasmando así la obligatoriedad de la restauración ambiental y paisajística, así como la subordinación de todo el proyecto urbanizador sostenible a la recuperación ambiental de la bahía de Portmán y la sierra Minera.

3ª.- De todo ello se dará cuenta a la Asamblea Regional de Murcia y a los Ayuntamientos de La Unión y de Cartagena.

En diciembre de 2002, la empresa propietaria de la mayor parte de los terrenos de la Sierra Minera presenta a la Consejería de Turismo y Ordenación del Territorio de la CARM unos estudios y propuestas para el tratamiento de la bahía y su entorno.

En abril de 2003 se firma un nuevo Convenio de Colaboración entre la Consejería de Turismo y Ordenación del Territorio de la CARM y el CEDEX para la realización del estudio e informe técnico del documento *Estudio de alternativas para la regeneración de la bahía de Portmán (Murcia)*, informe emitido por el CEDEX en julio de 2.003.

A partir de las elecciones generales de marzo de 2.004, se produce un cambio de mayoría parlamentaria en el Congreso de los Diputados.

Con el gobierno del partido socialista en la Administración Central, cambia la relación de fuerzas respecto al tema de conflicto. El Ministerio de Medio Ambiente (MMA) favorece una mayor participación de los movimientos sociales: se les pide opinión en un proceso no formal de participación pública, previa a la toma de decisión política, mediante consultas a diversos implicados, asociaciones vecinales y ecologistas. Se producen varias reuniones del Secretario General para el Territorio y la Biodiversidad con los actores sociales, excepto los principales propietarios –Portmán Golf S.A.- que no asisten, pero que plantean sus ideas a través de los dirigentes de la Administración Local y Autonómica.

En marzo de 2004 se firma en Madrid la II Addenda al convenio de colaboración entre la Consejería de Obras Públicas y Ordenación del Territorio de la CARM, la Secretaría de Estado de Aguas y Costas del MMA, el Ente Público Puertos del Estado y el CEDEX del Ministerio de Fomento, para la *Realización de trabajos tendentes a la regeneración y adecuación ambiental de la bahía de Portmán (Murcia)*.

En esta II Addenda figuraba que fuese el CEDEX quien procediese a realizar la memoria-resumen comprensiva de las alternativas de solución anteriormente analizadas, recogiendo sus características más significativas, al objeto de iniciar el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental. En mayo de 2004 el CEDEX emite informe que contiene la memoria-resumen de las alternativas analizadas.

A la vista de estos estudios e informes, el MMA consideró conveniente someter a Consulta Ambiental previa a la Evaluación de Impacto Ambiental esta Memoria-Resumen, conteniendo las tres alternativas siguientes:

ALTERNATIVA 1: Revestimiento del talud actual con escollera.

ALTERNATIVA 2: Recuperación de la playa con una posición de la línea de orilla adelantada 250 m en su perfil central con respecto a la línea de 1.957 y construcción de un puerto deportivo.

ALTERNATIVA 3: Recuperación de la playa adelantando la línea de orilla de 1.957 en unos 100 m y construcción de un puerto deportivo

A la vista de las respuestas recibidas, la Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad convoca una reunión para el 1 de junio de 2005 en las dependencias del MMA a la que asisten:

- Administración. Central: Secretario General para Territorio y Biodiversidad, Director General de Costas y Director General de Ordenación del Territorio.
- Administración. Autonómica: Director General de Puertos y Secretaria General de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial.
- Administración. Local: Alcalde, Primer Teniente de Alcalde y Concejal de Urbanismo del Ayuntamiento de La Unión
- Movimientos ciudadanos:

Vecinales: Asociación Liga de Vecinos; Fundación Sierra Minera.

Movimientos ecologistas: Ecologistas en Acción, ANSE y Coordinadora para la Conservación y la Recuperación de la Sierra y la Bahía de Portmán.

El Ministerio de Medio Ambiente informa de la dificultad ambiental y financiera del dragado de la bahía y lanza la propuesta del sellado como la más viable, ambiental y financieramente. Tras un prolongado debate, el representante de Ecologistas en Acción solicita que no se dé por cerrado el tema definitivamente y que el CEDEX vuelva a revisar la posibilidad de recuperar, al menos, la mitad de la bahía, aunque sólo se considere la recuperación del puerto pesquero tradicional y no se contemple la opción de un nuevo puerto deportivo. Los demás grupos ciudadanos convocados apoyan esa propuesta y las Administraciones Local y Autonómica no muestran desacuerdo, aunque siguen insistiendo en la necesidad de que se contemple la creación de una estación náutico-deportiva, mientras los representantes de los movimientos ecologistas y vecinales se desmarcan de esa propuesta de puerto deportivo. Finalmente, se propone que el CEDEX estudie una cuarta alternativa a las tres contempladas en la Memoria-Resumen *Trabajos tendentes a la regeneración y adecuación ambiental de la Bahía de Portmán*. Esta cuarta alternativa, propuesta por los movimientos ciudadanos de la localidad, venía a ser una intermedia entre la 2ª y la 3ª y solo contemplaba la recuperación del puerto pesquero tradicional y no la construcción de un puerto deportivo. El Secretario General para el Territorio y la Biodiversidad encarga al CEDEX que prepare un documento desarrollando una nueva alternativa que recoja los elementos sobre los que se había manifestado consenso. Su planteamiento básico fue sometido, vía correo electrónico, a consultas de los asistentes a la reunión por el CEDEX. Se matizan nuevas propuestas y se trata de aunar criterios.

Se producen nuevas reuniones entre Asociaciones Vecinales y Ecologistas para unificar propuestas:

- Defender la recuperación de la bahía hasta la línea de costa 1.957.
- No asumir, desde los colectivos ciudadanos, la reivindicación de un nuevo puerto deportivo, sino sólo la recuperación del puerto pesquero tradicional
- Procurar que las arenas limpias que se utilicen en la recuperación ambiental de la bahía no procedan de zonas de áreas protegidas, como se contemplaba en el proyecto de recuperación de Portmán y ampliación de la Dársena de Escombreras.

El 5 de Junio de 2005, ante la persistencia por parte de la Administración Central de la idea de sellado y tras un proceso de recogida de firmas, tuvo lugar una concentración de casi dos mil personas como protesta contra el sellado de la bahía. Los asistentes formaron en la playa una pancarta humana con el texto **"No al Sellado"**. En este mismo acto se leyó la carta que desde el Colectivo de Asociaciones del Pueblo de Portmán y la Sierra Minera de Cartagena sería enviada, junto a la foto aérea, a la Administración Central.

Fig. 61 y 62: Cartel convocatoria y Hoja de recogida de firmas contra el sellado

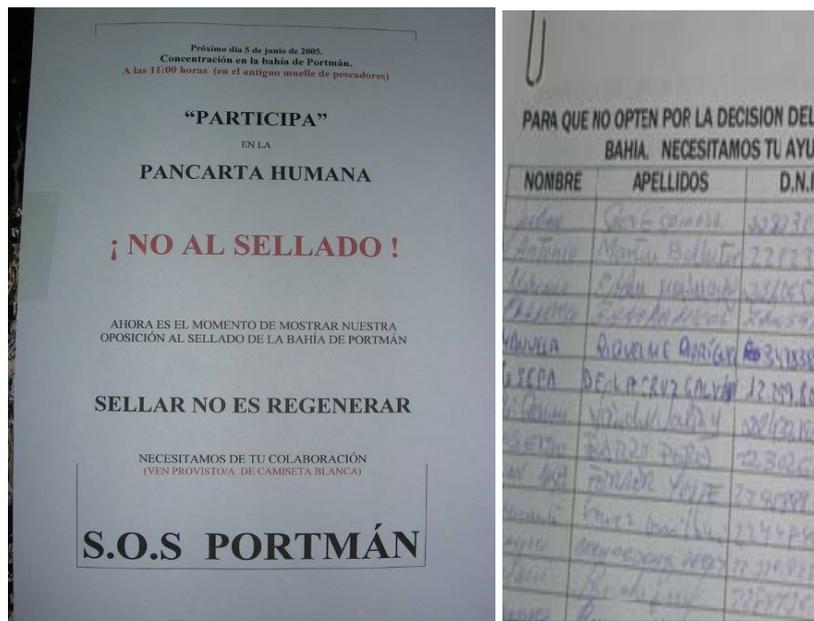


Fig. 63 y 64. Pancarta Humana NO AL SELLADO en la Bahía de Portmán.



Fuente: Colectivo Vecinal de Portmán.

El MMA acepta estudiar la regeneración de la bahía partiendo de la propuesta vecinal, quedando ésta incorporada a la II Addenda como la Cuarta Propuesta.

A finales del verano de 2005 se celebra una asamblea de vecinos de Portmán, en la que la Junta Vecinal plantea la necesidad de abandonar la reivindicación tradicional de recuperar la línea de costa de 1.957 para optar por defender la Cuarta Propuesta, incorporada a la Addenda, que supone la recuperación de “sólo” la mitad de la antigua bahía de Portmán. Tras la votación, los vecinos de Portmán admiten reivindicar la recuperación de sólo la mitad de la bahía y, a partir de ese momento, los movimientos vecinales elaboran una propuesta más detallada de recuperación de la mitad de la bahía, con puerto pesquero tradicional, y una segunda opción que contempla la construcción de una pequeña dársena deportiva sin que se reste uso a la playa recuperada.

En noviembre de 2005, se celebra una reunión pública en la Liga de Vecinos de Portmán a la que asisten el Secretario General para el Territorio y la Biodiversidad del MMA, el consejero de Medio Ambiente de la CARM y el Alcalde de La Unión. Las tres

administraciones se comprometen a estudiar la propuesta vecinal y manifiestan una predisposición positiva a su aceptación.

El 5 de enero de 2006, el Presidente de la CARM, la Ministra de MA y el Alcalde de La Unión, suscriben en el Ayuntamiento de La Unión un Convenio de Colaboración para la recuperación y adecuación ambiental de la Bahía de Portmán, y se acuerda convocar un concurso de ideas para la regeneración.

En marzo de 2006 se hace pública la convocatoria del concurso de ideas y, en octubre de 2006, se otorga al proyecto *In situ* el primer premio del concurso de ideas para la regeneración y adecuación de la bahía de Portmán. El segundo premio es para el proyecto *Portmán Jazz* y el tercer premio para el proyecto *0 emisiones*.

Fig. 65. Esquema de la propuesta *IN SITU*



Fuente: Exposición de Proyectos presentados al Concurso de ideas.

El 18/02/2007, la Ministra de Medio Ambiente preside en los locales de la Liga de Vecinos de Portmán la entrega de los premios del concurso de ideas para la regeneración y adecuación de la bahía. También participa el Consejero de Obras Públicas, el Consejero de Industria y Medio Ambiente y el Alcalde de La Unión. Interviene, dando lectura al acta del jurado y presentando a los premiados, el representante de los colectivos ciudadanos en la Comisión de Seguimiento y Presidente de la Fundación Sierra Minera.

Fig. 66. Ministra, Consejero y Alcalde en la Liga de Vecinos de Portmán, 18/02/2007



En las elecciones locales y autonómicas de marzo de 2007, el Partido Popular refrenda su mayoría absoluta en la Región de Murcia y, además, resulta la lista más votada en el Ayuntamiento de La Unión. Se pone al frente del Gobierno Municipal con el mismo número de concejales que el PSOE, adquiriendo un gran valor la posición del único concejal de Izquierda Unida.

El Ministerio de Medio Ambiente, informa del inicio para julio de 2007 de los trabajos del proyecto piloto para la recuperación de los suelos contaminados de la bahía de Portmán.

Fig. 67 y 68. Cartel del Proyecto a la entrada del laboratorio e interior del laboratorio.



El proyecto, presentado en mayo de 2007, está elaborado por la empresa TRAGSATEC y en él participa activamente el Grupo de Investigación de Contaminación de Suelos de la Universidad de Murcia, compuesto fundamentalmente por investigadores del Departamento de Química Agrícola, Geología y Edafología adscrito a la Facultad de Química. Se construye un importante laboratorio de trabajo en la playa de San Bruno, junto a la base del antiguo Muelle del Carbón. Este Grupo de Investigación ha realizado diferentes estudios para la recuperación "in situ" de los suelos contaminados de la bahía y para la estabilización de los metales pesados contenidos en las arenas. Algunos de sus componentes formaron parte del equipo que elaboró la propuesta ganadora del concurso de ideas para la regeneración y adecuación ambiental de la Bahía de Portmán. Este Proyecto piloto a desarrollar entre 2008 y 2010 es prorrogado en 2011, en una segunda fase a desarrollar hasta el verano de 2013.

Fig. 69 y 70. Cartel de la Fase II del Proyecto y presentación de la Fase II



En noviembre de 2007, el Secretario de Estado para la Biodiversidad y el Territorio cifraba en unos 170 millones de euros el costo de la recuperación ambiental de la Bahía de Portmán, sin incluir los gastos de la construcción de la estación náutico-deportiva que la Administración Autónoma quiere instalar en la bahía de Portmán tras su recuperación ambiental. El Secretario de Estado para la Biodiversidad y el Territorio declara que contaba con que los propietarios de Portmán Golf S.A. aportasen el equivalente a una quinta parte del coste del proyecto para la restauración ambiental de la Bahía de Portmán. Esta aportación, que recogería los acuerdos de la Asamblea Regional de Murcia de 10/10/2002, se establece a modo de adelanto sobre los cuantiosos beneficios que reportarán las plusvalías asociadas a la puesta en valor de los territorios próximos a la Bahía de Portmán una vez recuperada ambientalmente, terrenos cuya mayor parte son propiedad de la mercantil Portmán Golf S.A. Además, de alguna manera, aunque sea indirecta, esa aportación de capital desde la propiedad privada vendría a compensar algo los daños causados por la empresa Peñarroya, de la que Portmán Golf S.A. es, como ya se ha dicho, heredera en su activo y en su pasivo.

En Diciembre de 2007 sale a información pública el *Proyecto y Estudio de Impacto Ambiental de la Regeneración y Adecuación Ambiental de la Bahía de Portmán T. M. La Unión (Murcia)*, realizado por la empresa TRAGSATEC para el Ministerio de Medio Ambiente.

El proyecto, basado en la idea ganadora del concurso de ideas, con un presupuesto de 118,97 millones de euros, preveía un plazo de ejecución de las obras de 27 meses.

Las alegaciones y propuestas a este proyecto por parte de las organizaciones vecinales y ecologistas pretenden conseguir que priorice la recuperación de la naturaleza y del patrimonio natural y socio-cultural, para que esta actuación de regeneración de la bahía sea un ejemplo de desarrollo sostenible, coherencia ambiental y urbanística y consenso social. No tendría sentido la gran inversión pública si se realiza para que Portmán se convierta simplemente en una nueva gran urbanización costera con puerto deportivo y playa. Por ello, se reclama que los tres proyectos de actuación (recuperación de la bahía, construcción de la dársena náutico-deportiva y organización del espacio restante) se consideren como un conjunto, sin que pueda desligarse de la actuación que se realice en la bahía la del entorno urbano y natural alrededor de ésta. Así mismo, se reclama que se estudie la recuperación de la Sierra en base a los proyectos de recuperación de la bahía.

Las propuestas de los movimientos ciudadanos se estructuran en 4 ejes:

a) Crear un gran parque público en la zona sellada de la bahía.

b) Recuperar el puerto pesquero tradicional de Portmán y reubicación de los pequeños barcos recogidos en la dársena actual. Tender a un Puerto deportivo equilibrado e integrado en la solución final propuesta para la regeneración de la Bahía, con un número limitado de amarres, no superior a 500, o una superficie máxima de 50.000 m² de lámina de agua. Reserva de espacio y puntos de amarre para actividades deportivas públicas en la futura estación náutico-deportiva.

c) Recuperar el patrimonio minero de Portmán como eje básico para un desarrollo turístico, basado en sus valores geológicos, faunísticos, arqueológicos y etnográficos.

d) Articular la solución para la bahía con la trama urbana de Portmán y la recuperación de la Sierra Minera, la otra cara de la moneda de las actividades mineras en la zona.

4. SITUACIÓN ACTUAL

El 11/02/2011, la Secretaria de Estado de Cambio Climático anuncia en la reunión de la Comisión de Seguimiento celebrada en el laboratorio de Recuperación de Suelos Contaminados en Portmán, la Declaración de Impacto Ambiental favorable del proyecto

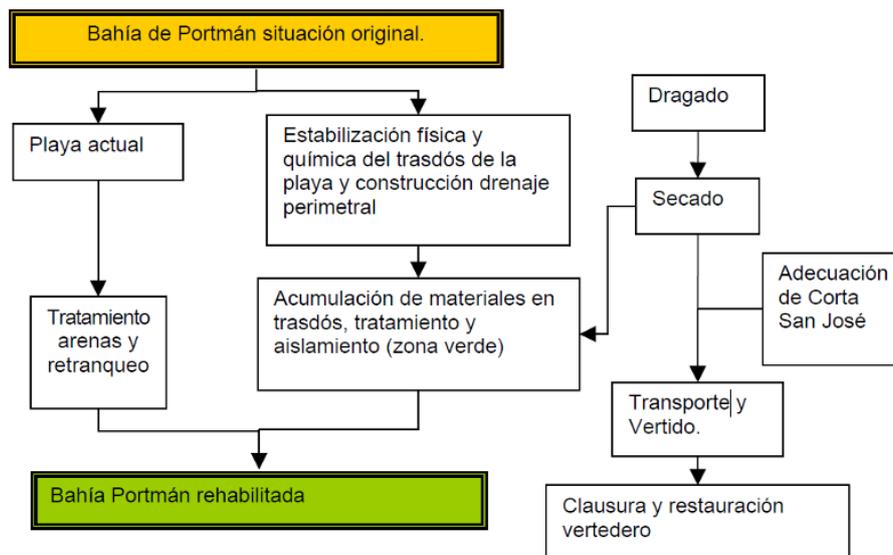
Fig. 71 y 72. Propuestas presentadas por la Secretaria de Estado de Cambio Climático
Actuaciones a realizar en la bahía y en la Corta San José.



Fuente: Ministerio de MAMRM

El Proyecto contempla la estabilización de la zona que albergará las balsas de secado de los materiales de dragado, con objeto de inertizar esa parte y mejorar la capacidad portante del suelo. Incluye la construcción de tres balsas de secado, para separar la parte sólida de la parte líquida del material de dragado. Una vez finalizado el secado de los materiales dragados y el transporte a la corta San José, se acondicionará esta zona del trasdós de la playa repoblándose con especies autóctonas.

Fig. 73. Diagrama de actuaciones previstas para rehabilitación bahía de Portmán.



Fuente: DIA Proyecto recuperación y adecuación ambiental Bahía de Portmán

El dragado permitirá retraer la actual línea de rompiente unos 250 m. en dirección a la antigua línea de costa de 1957. Se contempla el desarrollo de las operaciones de dragado durante unas cuarenta semanas. Supondrá la movilización de unos 2,7 millones de m³ de estériles depositados en la bahía, de los que unos 0,75 millones de m³ se utilizarán en el diseño del trasdós de la playa recuperada y otros 1,9 millones de m³ serán trasladados a la corta minera San José, una vez acondicionada. El traslado a la corta se realizará mediante cinta transportadora de 2750 m y comenzará un mes después de haberse iniciado el dragado de la bahía, según vayan secando en las tres balsas preparadas.

La recuperación de la playa se realizará con los materiales tras ser inertizados y sobre ellos se depositarán arenas de origen terrestre, buscando la configuración de una playa estable con un espesor importante de arenas limpias. El perfil de la playa tendrá un espesor de arena superficial variable, que será de 3 m de espesor hasta la profundidad de 3 m, de 2 m hasta los 6 m y de 1 m hasta los 9,5 m.

Los trabajos realizados por el Grupo de Investigación de Suelos Contaminados de la Universidad de Murcia han permitido modificar sustancialmente las propuestas iniciales, ya que el tratamiento de inertización de los estériles reduce la cantidad a depositar en la corta y se atenúan los requerimientos de seguridad, lo que ha supuesto un importante ahorro en el presupuesto de salida establecido en la oferta de contratación, que queda finalmente en 79.402.304,42 € (impuestos incluidos) y que está pendiente de la adjudicación final a alguna de las diversas UTE que se han presentado al concurso.

Fig. 74 y 75: Publicación de la licitación Proyecto de regeneración y adecuación ambiental de la bahía de Portmán

Plataforma de Contratación del Estado

Diario Oficial de la Unión Europea

Anuncio de licitación
Número de Expediente 30-1320
Publicado en la Plataforma de Contratación del Estado el 22-6-2011 a las 9:20 horas.

Proyecto de regeneración y adecuación ambiental de la bahía de Portmán, Lm. La Unión (Murcia)

- Importe 79.402.304,42 EUR.
- Importe (sin Impuestos) 67.260.088,40 EUR.
- Categorización CDP:
 - 50000000 - Servicios de alcantarillado, basura, limpieza y medio ambiente.
 - 90722000 - Rehabilitación medioambiental.
- Tipo de Contrato Obras
- Sustituye Demolición de inmuebles y movimientos de tierras

Proceso de Licitación

- Procedimiento Abierto
- Transmisión Ordinaria
- Presentación de la oferta Manual
- Detalle de la Licitación: https://contratacionestados.es/wpspoc?url=deplink_detalle_licitacion&idEvi=GrvH%2FNIaMgQJUTEN%2FBA%20%20

Entidad Adjudicadora

- Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar
- Tipo de Administración Administración General del Estado
- Tipo de Entidad Adjudicadora Organismo de Contratación
- CIF 52817014J
- Sitio Web <http://www.mam.es/es/todas/temas/default.aspx>
- Web del Contratación https://contratacionestados.es/wpspoc?url=deplink_perfilContratante&idEj=mmP8uPqR%2B46%2D

Dirección Postal

- Plaza San Juan de la Cruz s/n
- 28071 Madrid España

Contacto

- Nombre: Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar
- Teléfono: 915976414
- Fax: 915975913
- Correo Electrónico: mdamie@mam.es

DO/S 5181
21/09/2011
294931_2011_ES

Estados miembros - Obras - Anuncio de licitación - Procedimiento abierto 1/4

El presente anuncio en el sitio web de TED: http://ted.europa.eu?ui=TED_NOTICE_294931_2011_TEXTES_HTML.

E-Madrid: Rehabilitación medioambiental 2011/S 181-294331

Anuncio de licitación

Obras

Directiva 2004/18/CE

Apartado I: Poder adjudicador

1.1) **Nombre, direcciones y punto(s) de contacto**
Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar
plaza San Juan de la Cruz, s/n
A la atención de: Esperanza Martín Martín
28071 Madrid
ESPAÑA
Teléfono: +34 915976414
Correo electrónico: EMMartin@mma.es
Fax: +34 915975913

Direcciones Internet:
Dirección del poder adjudicador: www.contratacionestados.es

Puede obtenerse más información en: Los puntos de contacto mencionados arriba.

El pliego de condiciones y la documentación complementaria (incluidos los documentos destinados a un diálogo competitivo y un sistema dinámico de adquisición) pueden obtenerse en: Los puntos de contacto mencionados arriba.

El 15 de julio de 2011, la Coordinadora para la Conservación y la Recuperación de la Sierra y la bahía de Portmán convoca un acto en la Liga de Vecinos de Portmán para celebrar la efeméride del 25 aniversario del cierre de los vertidos por GreenPeace-España y debatir la situación actual.

Fig. 76 y 77. Cartel de la Jornada y participantes en la 1ª Mesa de Debate

PROYECTO PILOTO DE RECUPERACIÓN DE LOS SUELOS CONTAMINADOS DE LA BAHÍA DE PORTMÁN, FASE II

Contratación: https://contratacionestados.es/wpspoc?url=deplink_detalle_licitacion&idEvi=GrvH%2FNIaMgQJUTEN%2FBA%20%20
Presupuesto: 3.578.281,11 €
Plazo de ejecución: 18 Meses

UNIÓN EUROPEA
Proyecto cofinanciado con el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)
Una manera de hacer Europa

Julio 1986:
GreenPeace taponaba vertidos en Portmán
RAZONES PARA LA ACCIÓN

Julio 2011:
Proyectos recuperación para la Bahía de Portmán y su entorno
SITUACIÓN ACTUAL

15 julio 2011 Jornada Debate
Organiza: Coordinadora para la Conservación y Recuperación de la Sierra y la Bahía de Portmán

La ministra de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino, Rosa Aguilar, visitó el 19/09/2011 el laboratorio de investigación en la bahía de Portmán y presentó la convocatoria de la oferta pública del proyecto de recuperación de la bahía de Portmán. Posteriormente se trasladó a la Liga de Vecinos de Portmán, donde explicó las características del proyecto e indicó que estaba consignada la asignación presupuestaria para el proyecto de recuperación de la bahía de Portmán. Multitud de personas de Portmán asistieron al acto y expresaron su agradecimiento a la ministra y a su equipo ministerial, que había conseguido desbloquear el proyecto de recuperación de la bahía de Portmán.

Fig.78. Ministra y autoridades en el laboratorio de la bahía de Portmán



Fig. 79. Ministra y equipo en la Liga de Vecinos de Portmán



Tras la aprobación definitiva del proyecto (Punto 53 Consejo de Ministros del 28/07/2011), éste tiene retenidos y fiscalizados los créditos para las próximas cuatro anualidades 2012-2015, desde la aplicación presupuestaria 23-06-456D-601, por 79.402.304,42 euros, al margen del porcentaje de aportación de Fondos de Cohesión que definitivamente fije la Comisión y las posibles aportaciones que, vía capítulo VII, reciba el Ministerio de Economía y Hacienda de los propietarios que se beneficiarán de los futuros desarrollos urbanísticos. Como consecuencia de esta fiscalización de crédito, efectiva desde el año 2011 hasta 2015, en la propuesta que el MARM remitió al Ministerio de Economía y Hacienda para el presupuesto 2012, en la sección 23 Ministerio Medio Ambiente, servicio 06 Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y el Mar programa 456 D, artículo 60 Inversión Nueva concepto 601 Costas y Playas se incorpora en el Presupuesto Plurianual de Inversiones con el código 2005 23 006 3004 *Regeneración de la Bahía de Portmán* 79.402.304,42 €. Con el siguiente desglose: año 2012: 4.959.349,59 €; año 2013: 25.788.617,84 €; año 2014: 26.780.487,81 € y año 2015: 21.873.849,1 €; ver resumido en Tabla nº 1

Tabla nº 1. Programa de inversiones previstas para la recuperación de la bahía de Portmán

Sección 23 Ministerio Medio Ambiente, Servicio 06 Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y el Mar Programa 456 D, artículo 60 Inversión Nueva concepto 601 Costas y Playas incorpora en el Presupuesto Plurianual de Inversiones con el código 2005 23 006 3004 <i>Regeneración de la Bahía de Portmán 79.402.304,42 €.</i>	
año 2012	4.959.349,59 €;
año 2013	25.788.617,84 €;
año 2014	26.780.487,81 €
año 2015	21.873.849,1 €

En cuanto al Puerto Deportivo, en agosto de 2009, a solicitud de la Dirección General de Transportes y Puertos de la CARM, sale a información pública la Evaluación de Impacto Ambiental del proyecto de *Puerto Deportivo en la Bahía de Portmán, en el término municipal de La Unión*. El proyecto, con un presupuesto estimado de 109 millones de euros se plantea realizar sobre unas 12 hectáreas de la parte de la bahía de Portmán que quedaría sin recuperar tras la actuación del MARM para la recuperación de la playa. Consta de 718 puntos de amarre y el acceso al puerto tiene una profundidad de 4 m., mientras que la profundidad en las dársenas de atraque será de 2,5 m. También recoge la recuperación y ampliación del antiguo muelle de pescadores, donde podrían fondear los barcos que actualmente están en el fondeadero de la antigua playa de La Farola, a espaldas de la playa de El Lastre. La Declaración de Impacto Ambiental por la Dirección General de Medio Ambiente de la CARM. es favorable en noviembre de 2011 (BORM del día 23)

Fig. 80 y 81. Proyecto de puerto deportivo y simulación de marina en la bahía de Portmán



Fuente: Memoria Resumen estudio de Evaluación de Impacto Ambiental. CARM

Cuando parece que definitivamente se contratará el proyecto de regeneración de la Bahía, todas las organizaciones sociales participantes ven como una posible contradicción con el mismo la pretensión de la Autoridad Portuaria de Cartagena

(APC), presentada en marzo de 2006, de ubicar una gran Terminal de contenedores en El Gorguel, a unos 500 m. de la bahía de Portmán. En junio de 2008 la APC acordó tramitar ante el Ministerio de Fomento la autorización para la construcción de ese puerto en El Gorguel, solicitando, además, que fuese declarado de Interés General del Estado.

El establecimiento en esa localización de una gran terminal de contenedores, que ocuparía una superficie de unas 190 ha. de explanada y casi 4 km de dique, llevaría aparejada una Zona de Actividades Logísticas de unos dos millones de m², conectada a la terminal a través de unos 4 km de vía férrea y carretera que, a través de sendos túneles, atravesarían la Sierra de La Fausilla, con un coste estimado para el proyecto de uno 1500 millones de euros.

La oposición de los colectivos ciudadanos al proyecto se basa en que dificultará el futuro desarrollo turístico de la zona de Portmán, que impedirá la conservación de los valores ambientales del entorno de la pequeña bahía de El Gorguel, ya que la Sierra de la Fausilla, en el entorno mismo de la bahía de El Gorguel, es Lugar de Interés Comunitario (LIC) y Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA), y la protección del patrimonio minero de El Gorguel y la rambla del Avenque, que se encuentran en el espacio protegido como Bien de Interés Cultural (BIC).

El 08/11/2010, tras el proceso de consultas a las administraciones y a diversas organizaciones implicadas, el MMARM aprobó el documento de referencia para la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) del Plan Director de Infraestructuras de la nueva Dársena de Cartagena en El Gorguel, presentado por la Autoridad Portuaria de Cartagena.

El 20/09/2011, el día siguiente al que la ministra de MARM, Rosa Aguilar, comprometiera en Portmán la inversión de su ministerio para la regeneración de la bahía de Portmán, la Autoridad Portuaria de Cartagena, acompañada por altos cargos de la Administración regional y por empresarios de la Región de Murcia, presenta el estudio técnico sobre la viabilidad financiera del puerto de contenedores en El Gorguel. El estudio ha sido dirigido por el Decano del Colegio Oficial de Economistas de Madrid, en cuya sede se realizó la presentación del estudio y la puesta en escena del "puerto de Madrid" al que aspira en convertirse. La oposición al proyecto de los colectivos vecinales de Portmán, El Gorguel, La Unión, etc. más los grupos ecologistas y algunas fuerzas políticas es unánime. *"El macropuerto cuenta con el rechazo de varios colectivos vecinales, IU y grupos ecologistas, que sostienen que tendrá un impacto negativo sobre la bahía. El alcalde de La Unión, el popular Francisco Bernabé, ha moderado sus críticas porque ya no depende de IU para gobernar en su municipio"*. (La Verdad: 21/09/2011).

La Fundación Sierra Minera que ha venido liderando la oposición de los colectivos ciudadanos, encargó a diversos investigadores de la Universidad de Murcia y de la Politécnica de Cartagena un informe sobre los perjuicios del proyecto de terminal de contenedores en El Gorguel y la Zona de Actividades Logísticas a establecer en sus proximidades, mostrando las importantes afecciones al medio natural biológico y geológico, tanto terrestre como marino, y al importante patrimonio etnográfico y cultural, ya que buena parte de la zona afectada por estas actuaciones forma parte del BIC con categoría de Sitio Histórico de la Sierra Minera.

Fig. 82. Cartel de la Mesa recogida de firmas para la recuperación de la bahía de Portmán y de oposición a la construcción del macropuerto de contenedores en la dársena de El Gorguel



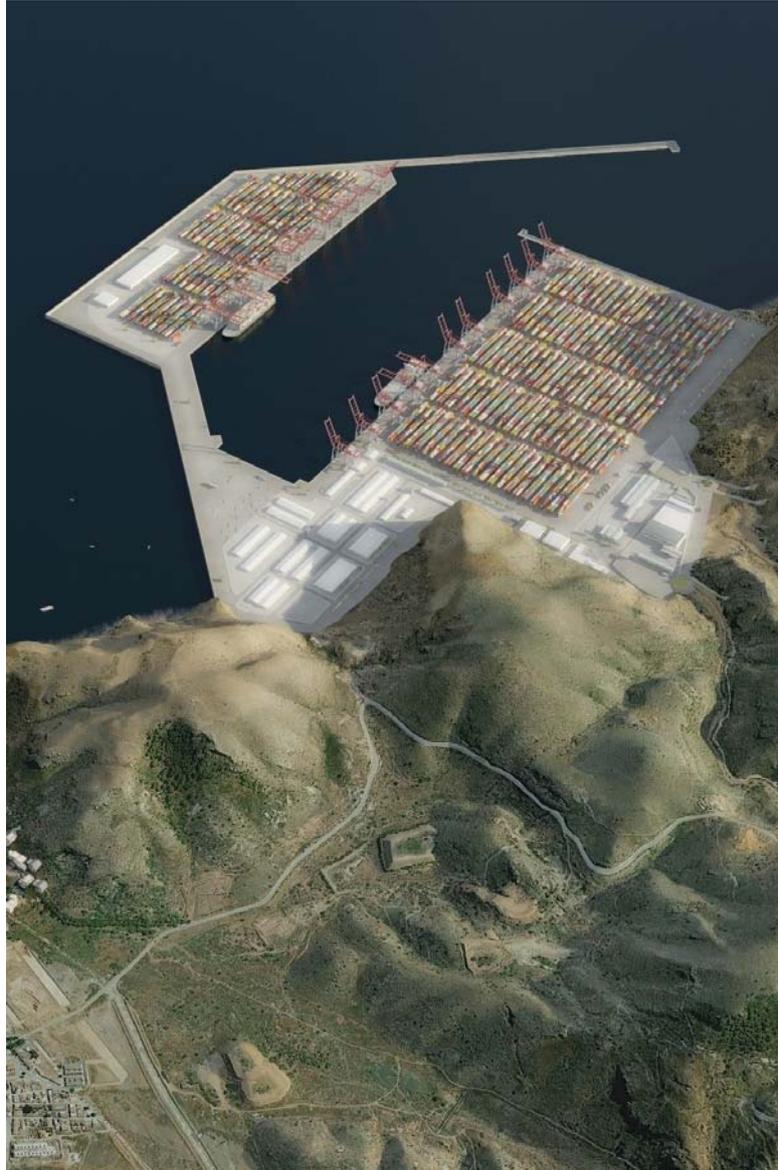
Fuente: Fundación Sierra Minera. Boletín BALADRE, diciembre 2010

Fig. 83. Imágenes desde el faro de Portmán: la bahía sin y con la simulación del puerto de contenedores en El Gorguel.



Fuente: Fundación Sierra Minera. Informe técnico sobre el impacto de la instalación de una dársena de contenedores en El Gorguel.

Fig. 84 Simulación del puerto de contenedores en El Gorguel realizada por la Autoridad Portuaria de Cartagena.[Por la izquierda se corta justo donde se sitúa la bahía de Portmán].



Fuente: <http://www.apc.es/archivos/Declaracion%20EMAS%202009%20APC.pdf>

5. BIBLIOGRAFÍA:

ANTOLINOS MARÍN, J.A; PEÑAS CASTEJÓN, J.M. (2007a) :*Catalogación del Patrimonio Cultural en la Sierra Minera de Cartagena- La Unión*. Actas de las XVIII Jornadas de Patrimonio Cultural. Intervenciones en el Patrimonio Arquitectónico, Arqueológico y Etnográfico. Cartagena.

-- (2007b) : *Incoación de la sierra minera de Cartagena-La Unión como Bien de interés cultural con categoría de sitio histórico*. Actas de las XVIII Jornadas de Patrimonio Cultural. Intervenciones en el Patrimonio Arquitectónico, Arqueológico y Etnográfico. Cartagena.

ASOCIACIÓN DE VECINOS LLANO DEL BEAL.

<http://www.llanodelbeal.com/pagina%20web%20antigua/carpetasweb/miguel/lucha/index.htm>

BAÑOS PÁEZ, P.(1991): "Nunca Más". En COSTA MORATA, P. *La Costa de la Región de Murcia*, Madrid. Ed. Trotta.

AUTORIDAD PORTUARIA DE CARTAGENA. <http://www.apc.es/actualidad.php?reg=20>

BENEDICTO, J., MARTÍNEZ-GÓMEZ, C., GUERRERO, J., JORNET, A. y RODRÍGUEZ, C. (2008): *Contaminación por metales en la bahía de Portmán (Murcia, SE España) 15 años después del cese de las actividades mineras*. Ciencias Marinas 34 (3). pp. 389-398

BENEDICTO, J., MARTÍNEZ-GÓMEZ, C. y CAMPILLO, J. (2005): Inducción de metalotioneínas en *Mullus barbatus* como biomarcador específico de contaminación metálica: Estudio de campo en el Mediterráneo occidental. Ciencias Marinas 31(1B): 265–274.

BERROCAL CAPARRÓS, M.C.; VIDAL NIETO, M. (1998): *Catálogos de bienes muebles e inmuebles de la Sierra Minera de Cartagena-La Unión*. Memorias de Arqueología 7, 1992 (editado en 1998), pp. 553-566.

BOE (Boletín Oficial del Estado) (2011): *Resolución de 10 de febrero de 2011, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se formula declaración de impacto ambiental del proyecto Regeneración y adecuación ambiental de la Bahía de Portmán, término municipal de La Unión, Murcia*. (BOE nº 45 de 22/02/2011), pp: 20530-20560.

<http://www.boe.es/boe/dias/2011/02/22/pdfs/BOE-A-2011-3494.pdf>

BORM (Boletín Oficial de la Región de Murcia) (2009): *Decreto nº 93/2009 por el que se declara bien de Interés Cultural con categoría de sitio histórico la Sierra Minera de Cartagena y La Unión*. (BORN nº 99 de 02/05/2009) pp: 19445-19515.

<http://www.borm.es/borm/documento?obj=anu&id=371421>

CAÑIZARES RUIZ, M.C. (2011): *Patrimonio, parques mineros y turismo en España*. Universidad de Murcia, Cuadernos de Turismo, 27pp: 133-153

CARVAJAL, D. J., GONZÁLEZ, A.(2003): "La contribución del patrimonio geológico y minero al desarrollo sostenible". En *Patrimonio geológico y minero en el contexto del*

cierre de minas / Eds. Roberto C. Villas-Bôas, Arsenio González Martínez, Gildo de A. Sá C. de Albuquerque - Rio de Janeiro: CNPq/CYTED, pp. 27-50

CES REGIÓN DE MURCIA (1995): *Dictamen sobre el Proyecto de directrices de ordenación territorial de la Bahía y la Sierra de Portmán, y del proyecto de Decreto por el que se aprueban definitivamente las citadas directrices*. Murcia. CES. 1995. 9. http://www.cesmurcia.es/dictamen/a_1995/d_09_1995.pdf

CONESA, H.M.; SCHULIN, R.; NOWACK, B. (2008): *Mining landscape: A cultural tourist opportunity or an environmental problem? The study case of the Cartagena-La Unión Mining District (SE Spain)*. ECOLOGICAL ECONOMICS 64.pp: 690-700

CONESA, H.M. (2010): *The difficulties in the development of mining tourism projects: the case of La Unión Mining District (SE Spain)*. PASOS- Revista de Turismo y Patrimonio Cultural. Vol. 8. nº 4. pp: 653-660.

FAZ CANO, A.; ZANUZZI, A.; MARTÍNEZ-PAGÁN, P.; ACOSTA, J.; CARMONA, D.; MARTÍNEZ-MARTÍNEZ, S.; MUÑOZ, M. (2010): *Roman Mining Landscapes in the Murcia Region, SE Spain: Risk Assessment of Mine Ponds*. Sustainable Land Management, pp: 293-310

GONZÁLEZ GÓMEZ, I. y BAÑOS PÁEZ; P. (1987): *Problemática de Portmán*. Murcia. ANSE.

HARTOG, F. (2005): *Time and Heritage*. En Museum International. Cultural Diversity and heritage. Nº 227, Vol LVII, 3, pp: 7-18

HERNÁNDEZ CARRASCO, C.V. (1978): *Toponimia Romana y de Romanización en Murcia*. Murcia. Academia Alfonso X El Sabio pp: 59-70

IEO (1984): *Estudio de la contaminación de la bahía de Portmán*. Ejemplar Mimeografiado., 56 pp.

INE: Cifras de población y Censos demográficos. Series históricas. http://www.ine.es/inebmenu/mnu_cifraspob.htm (Consultado el 02/09/2012)

LA OPINIÓN DE MURCIA (2011): *Ríos dice que se ultiman fondos de la UE para Portmán*, de 28 de junio de 2011. <http://www.laopiniondemurcia.es/cartagena/2011/06/28/rios-dice-ultiman-fondos-ue-portman/333639.html>

LINARES MARTÍNEZ, F. (2005): *Juegos de estrategia y consecuencias inintencionadas: un modelo con resultados perversos de la crisis de la minería de Cartagena-La Unión*. Papers. Revista de Sociología 75. pp: 35-61.

MANTECA MARTÍNEZ, J.I.; PÉREZ DE PERCEVAL VERDE, M.A. y LÓPEZ-MORELL, M.A. (2005): *La industria minera en Murcia durante la época contemporánea*. En Parra Lledó, M. (dir.). Bocamina. Patrimonio minero de la Región de Murcia. Murcia. pp: 123-134.

MARTINEZ-GOMEZ, C., FERNANDEZ B., BENEDICTO J., VALDEZ J., CAMPILLO J.A., LEON V.M., VETHAAK A.D. (2011): *Health status of red mullets from polluted areas of the Spanish Mediterranean coast, with special reference to Portmán (SE Spain)*. Marine Environmental Research. 77 pp: 50-59.

MARTÍNEZ-FRIAS, J. (1997): *Mine waste pollutes Mediterranean*. Nature. 388, 120.

MARTÍNEZ SÁNCHEZ, M.J. y PÉREZ SIRVENT, C. (2009): *Análisis de la contaminación del suelo en el Sistema Campo de Cartagena-Mar Menor*. En *El Mar Menor*. Estado actual del conocimiento científico. Fundación Instituto Euromediterráneo del Agua.

MARTOS MIRALLES, P. *Una experiencia de puesta en valor del patrimonio minero: el centro de interpretación Mina Las Matildes*. (2007): Actas de las XVIII Jornadas de Patrimonio Cultural. Intervenciones en el Patrimonio Arquitectónico, Arqueológico y Etnográfico. Cartagena.

MARTOS MIRALLES, P. (coord.) (2001): *Medio Ambiente y Empleo en la Sierra Minera de Cartagena-La Unión*. Fuente Álamo

OEN, I.S.; FERNÁNDEZ, J.C.; MANTECA, J.I. (1975): *The lead-zinc and associated ores of La Unión, Sierra de Cartagena, Spain*. Econ. Geol. 70..pp: 1259–1278.

PÉREZ DE PERCEVAL VERDE, M.A; MANTECA MARTÍNEZ, J.I; LÓPEZ-MORELL, M.A. (2010): *Patrimonio minero de la Región de Murcia*. En *Áreas*. Revista Internacional de Ciencias Sociales 19. pp: 140-147.

INSTITUTO DEL PATRIMONIO CULTURAL DE ESPAÑA. (2011): *Plan nacional de patrimonio industrial*. Disponible en: http://ipce.mcu.es/pdfs/PN_PATRIMONIO_INDUSTRIAL.pdf (Consultado el 04/09/2012).

TICCIH (The International Committee for the Conservation of the Industrial Heritage) (2003): *The Nizhny Tagil Charter for the Industrial Heritage / July, 2003*. Disponible en: <http://www.ticcih.org/> (Consultado el 01/09/2012).

UNESCO. (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) (2008): *Guidelines on the inscription of specific types of properties on the world heritage list*. Disponible en: <http://whc.unesco.org/archive/opguide08-en.pdf#annex3> (Consultado el 01/09/2012).

UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) (2012): *World Heritage list*. Disponible en: <http://whc.unesco.org/en/list/> (Consultado el 01/09/2012).

VILAR, J.B.; EGEA BRUNO, P.M.; FERNÁNDEZ GUTIÉRREZ, J.C. (1990): *La minería murciana contemporánea (1930-1985)*. Madrid: Instituto Tecnológico Geominero de España.