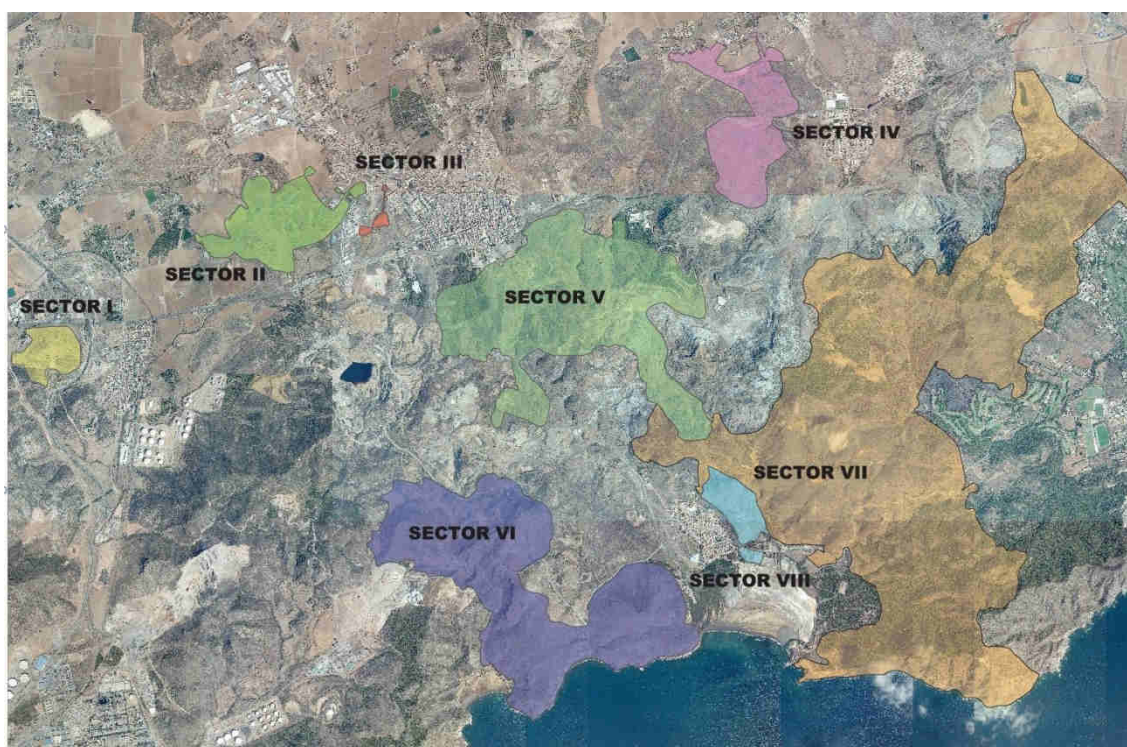


Estudio de estrategias de conservación preventiva para el BIC del sitio histórico de la Sierra Minera de Cartagena – La Unión (Murcia). 2019



ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN DEL BIC DE LA SIERRA MINERA DE CARTAGENA – LA UNIÓN, Y DE SUS ELEMENTOS, Y PROPUESTAS DE INTERVENCIÓN

Índice de contenido

1	CRITERIOS Y LINEAS ESTRATÉGICAS GENERALES PARA LA CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO INDUSTRIAL DE LA SIERRA MINERA.....	6
1.1	PROTECCIÓN	6
1.1.1	Elaboración urgente de un Plan Especial de la Sierra Minera como sitio histórico	6
1.1.2	Completar los catálogos de bienes protegidos de los Ayuntamientos	7
1.2	CONSERVACIÓN	8
1.2.1	Implementar medidas efectivas de conservación preventiva para frenar el expolio y la desaparición del patrimonio industrial de la SM.	8
1.2.2	Potenciar la participación de todos los actores implicados en la conservación del patrimonio industrial de la Sierra Minera.	9
1.3	RECUPERACIÓN.....	10
1.3.1	Avanzar en la recuperación y puesta en valor del patrimonio industrial de la SM10	
1.3.2	Combinar la conservación y recuperación del patrimonio industrial con la restauración ambiental de la Sierra Minera.....	12
2	ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN. CRITERIOS DE ACTUACIÓN	14
2.1	Limpieza y consolidación básica	14
2.1.1	Desescombro, limpieza del elemento y de su entorno.....	14
2.1.2	Retirada de residuos peligrosos sobre el terreno	15
2.1.3	Desbroce, poda.....	15
2.1.4	Consolidación básica de construcciones.	15
2.2	Eliminación de riesgos	16
2.2.1	Construcción o reparación de brocales de pozos.....	17
2.2.2	Vallado o barandillas de protección en zonas peligrosas.....	19
2.2.3	Retirada de cubiertas y otros elementos de fibrocemento	20
2.2.4	Descontaminación de suelos y de instalaciones	21
2.2.5	Señalización de riesgos.....	21
2.3	Consolidación y refuerzo de estructuras	22
2.3.1	Tratamientos de consolidación y protección de castilletes	22
2.3.2	Refuerzo y consolidación de chimeneas	23
2.3.3	Refuerzo y consolidación de hornos	23
2.3.4	Refuerzo y consolidación de edificaciones con riesgo de derrumbe	23
2.3.5	Tratamientos de protección de maquinaria minera	24
2.3.6	Medidas de protección contra el expolio.....	24
2.4	Adecuación de accesos y de itinerarios	24

2.4.1	Adecuación de caminos mineros y de acceso a conjuntos mineros	25
2.4.2	Itinerarios que articulen los conjuntos patrimoniales de la Sierra Minera	26
2.4.3	Habilitación de miradores	26
2.4.4	Adecuación – señalización de zonas de aparcamiento	27
2.5	Señalización e interpretación	27
2.5.1	Carteles interpretativos de conjuntos mineros.....	28
2.5.2	Carteles de identificación de los distintos elementos mineros.....	28
2.5.3	Carteles interpretativos del paisaje minero en miradores.....	29
2.5.4	Señalización de riesgos.....	30
2.5.5	Señalización de caminos e itinerarios	32
2.6	Restauración de aquellos elementos de mayor valor patrimonial y significación cultural	33
2.6.1	Criterios de restauración de las instalaciones mineras con alto valor patrimonial	33
2.6.1	Reconstrucción de cubiertas para asegurar la conservación de instalaciones	35
3	ESTRATEGIAS COMPLEMENTARIAS PARA LA CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO MINERO. CRITERIOS DE ACTUACIÓN.....	36
3.1	Promover la participación de los propietarios	36
3.2	Impulsar la vigilancia sobre el patrimonio minero para evitar destrozos y expolios	38
3.3	Incrementar la sensibilización y participación ciudadana	39
3.4	Potenciar la coordinación entre las administraciones y actores implicados.....	40
4	PROPUESTAS DE INTERVENCIÓN POR CONJUNTOS MINEROS	41
4.1	Estrategias de conservación en el conjunto minero LA PARRETA y entorno de Alumbres.....	43
4.2	Estrategias de conservación en el conjunto minero CABEZO RAJAO	44
4.3	Estrategias de conservación del conjunto minero de la periferia del Cabezo Rajao y de Lo Tacón	46
4.4	Estrategias de conservación en los conjuntos mineros de El Descargador y La Rambla de Las Matildes.	47
4.5	Estrategias de conservación en los conjuntos mineros de El Beal y Cabezo de Don Juan	48
4.6	Estrategias de conservación en los conjuntos mineros de Estrecho de San Ginés y Llano del Beal.....	50
4.7	Estrategias de conservación en los conjuntos mineros de Cabezo de Ponce y de la Primavera.....	51
4.8	Estrategias de conservación en el conjunto minero Peña del Águila.....	53

4.9	Estrategias de conservación en el conjunto minero de Carretera del 33 y El Lazareto	55
4.10	Estrategias de conservación en el conjunto minero de Sancti Spíritu.....	56
4.11	Estrategias de conservación en el conjunto minero de la Rambla del Avenque.....	58
4.12	Estrategias de conservación en el conjunto minero de El Gorguel	59
4.13	Estrategias de conservación en el conjunto minero del Cabezo del Pino	61
4.14	Estrategias de conservación en el conjunto minero de Portmán.....	62
4.15	Estrategias de conservación en la periferia de la Sierra Minera.	65
5	VALORACIÓN ECONÓMICA DEL CONJUNTO DE LAS INTERVENCIONES.....	66
6	PRIORIZACIÓN Y ESCALONAMIENTO DE LAS INTERVENCIONES	68

Índice de tablas

Tabla 1.	Resumen de los costes estimados por prioridad de intervención y estrategias de conservación. La Parreta y entorno de Alumbres.	44
Tabla 2.	Resumen de los costes estimados por prioridad de intervención y estrategias de conservación. Cabezo Rajao	45
Tabla 3.	Resumen de los costes estimados por prioridad de intervención y estrategias de conservación. Periferia del Cabezo Rajao y Lo Tacón.	46
Tabla 4.	Resumen de los costes estimados por prioridad de intervención y estrategias de conservación. El Descargador y la Rambla de Las Matildes	48
Tabla 5.	Resumen de los costes estimados por prioridad de intervención y estrategias de conservación. El Beal y Cabezo de Don Juan.....	49
Tabla 6.	Resumen de los costes estimados por prioridad de intervención y estrategias de conservación. Estrecho de San Ginés y Llano del Beal.....	50
Tabla 7.	Resumen de los costes estimados por prioridad de intervención y estrategias de conservación. Cabezos de Ponce y de la Primavera.....	52
Tabla 8.	Resumen de los costes estimados por prioridad de intervención y estrategias de conservación. Peña del Águila.....	53
Tabla 9.	Resumen de los costes estimados por prioridad de intervención y estrategias de conservación. Carretera del 33 y El Lazareto.	55
Tabla 10.	Resumen de los costes estimados por prioridad de intervención y estrategias de conservación. Sancti Spíritu.	57
Tabla 11.	Resumen de los costes estimados por prioridad de intervención y estrategias de conservación. Rambla del Avenque.	58
Tabla 12.	Resumen de los costes estimados por prioridad de intervención y estrategias de conservación. El Gorguel.....	60

Tabla 13. Resumen de los costes estimados por prioridad de intervención y estrategias de conservación. Cabezo del Pino.....	62
Tabla 14. Resumen de los costes estimados por prioridad de intervención y estrategias de conservación. Portmán.....	63
Tabla 15. Resumen de los costes estimados por prioridad de intervención y estrategias de conservación. Periferia de la Sierra Minera	65
Tabla 16. Resumen costes estimados por estrategias de conservación y conjuntos mineros ...	66
Tabla 17. Número de elementos y costes estimados por conjuntos mineros y nivel de intervención.....	67
Tabla 18. Resumen costes estimados por orden de prioridad y conjuntos mineros.....	70
Tabla 19. Resumen costes en actuaciones en elementos con prioridad muy alta, por conjuntos mineros y estrategias de conservación.	72
Tabla 20. Resumen costes en actuaciones en elementos con prioridad alta, por conjuntos mineros y estrategias de conservación.	73
Tabla 21. Resumen costes en actuaciones en elementos con prioridad media, por conjuntos mineros y estrategias de conservación.	74
Tabla 22. Resumen costes en actuaciones en elementos con prioridad baja, por conjuntos mineros y estrategias de conservación.	75
Tabla 23. Resumen costes en actuaciones en elementos con prioridad muy baja, por conjuntos mineros y estrategias de conservación.	76

1 CRITERIOS Y LINEAS ESTRATÉGICAS GENERALES PARA LA CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO INDUSTRIAL DE LA SIERRA MINERA

La conservación y recuperación del patrimonio y el paisaje industrial heredado tras siglos de actividad minera es la base sobre la que construir el futuro de un territorio como la SM cuya identidad e historia está vinculada a la minería. El otro pilar básico no puede ser otro que la restauración ambiental de este territorio de las “heridas” más graves dejadas también por esa actividad minera, en especial la recuperación ambiental de la Bahía de Portmán, además de la preservación de los extraordinarios valores naturales de sus espacios incluidos en la Red Natura 2000. Esto supone apostar por un modelo de desarrollo sostenible basado en sus valores ambientales y paisajísticos, y en su patrimonio industrial – minero, que debe **ser el eje vertebrador de este territorio**.

Para ello es preciso asegurar la protección y preservación del Patrimonio de la SM contra el expolio y el abandono, e incorporar el patrimonio minero y el paisaje cultural que conforma, como un elemento central en la planificación de su territorio, en sus políticas urbanísticas, económicas, medioambientales, culturales y sociales.

Las estrategias a implementar se deben articular en tres ejes: 1) protección, 2) conservación y 3) recuperación.

1.1 PROTECCIÓN

Asegurar la protección del patrimonio industrial de la SM haciendo efectiva la declaración del BIC y completando los catálogos de los dos Ayuntamientos implicados, y su incorporación en los Planes de Ordenación como elementos vertebradores del territorio.

1.1.1 Elaboración urgente de un Plan Especial de la Sierra Minera como sitio histórico

La declaración de BIC debe completarse con la elaboración, desde la CARM y los dos ayuntamientos implicados, de un **Plan Especial de ordenación del patrimonio cultural de la SM como paisaje cultural**, que asegure la incorporación del BIC en la planificación urbanística y armonice las medidas de protección del patrimonio minero

en los dos municipios de Cartagena y La Unión, asegurando que la protección formal del patrimonio industrial que supone su declaración como BIC, se traduzca en una protección real, y en una regulación de sus usos. Esto se recoge de forma expresa en la ley 4/2007 de Patrimonio Cultural de la Región de Murcia, en su artículo 44.1, que además fija un plazo para hacerlo de dos años desde la declaración que se ha incumplido sobradamente:

*“La declaración de un conjunto histórico, **sitio histórico**, zona arqueológica, zona paleontológica y lugar de interés etnográfico determinará la obligación para el ayuntamiento en que se encuentre de redactar un **Plan especial** u otro instrumento de planeamiento de protección del área afectada, que **deberá ser aprobado en el plazo de dos años desde la declaración**. La aprobación definitiva de este Plan requerirá el informe favorable de la dirección general con competencias en materia de patrimonio cultural... Dicha obligación no podrá excusarse en la preexistencia de otro planeamiento vigente contradictorio con la protección, que deberá adaptarse a los regímenes de protección de la declaración en los términos del artículo 37.2 de la presente Ley, ni en la inexistencia previa de planeamiento general”.*

Tal como determina esta ley en su artículo 45, el plan especial debe contener:

- a) *Relación de los valores a preservar y de todos los bienes a proteger de acuerdo con las categorías a que se refiere el artículo 2 de la presente Ley¹,*
- b) *Medidas de conservación de los mismos,*
- c) *Determinación de los usos adecuados de los bienes y,*
- d) *Propuestas de intervención.*

1.1.2 Completar los catálogos de bienes protegidos de los Ayuntamientos

Así mismo es preciso completar la aprobación del Catálogo de Patrimonio Geológico y Minero dentro de la revisión del catálogo de bienes protegidos que fue aprobada inicialmente en 2013 como modificación de las Normas Subsidiarias de Planeamiento por el Ayuntamiento de La Unión, y que, sin embargo, no ha sido tramitada y aprobada definitivamente desde entonces.

Y en la nueva revisión del PGMO que ha iniciado el Ayuntamiento de Cartagena, asegurar la incorporación en sus objetivos de la preservación del paisaje minero y el patrimonio cultural y ambiental de la Sierra Minera, como eje vertebrador de este

¹ a) Bienes de interés cultural. b) Bienes catalogados por su relevancia cultural. c) Bienes inventariados.

territorio, y hacer una completa revisión de su catálogo para que recoja todos los elementos de interés que deben ser preservados.

En ambos catálogos se debe asegurar la protección a los numerosos elementos mineros que, lamentablemente, han quedado fuera de la declaración de BIC, como las principales cortas de la Sierra, que son un elemento clave caracterizador de nuestro paisaje minero, o la cala del Gorguel por su interés paisajístico y geológico, y su vinculación al conjunto del paisaje minero de la rambla del Avenque; o el entorno del Llano del Beal, con la corta Sultana, la Mina La Pagana y la zona de la mina Segunda Paz; o la Rambla de Las Matildes y la zona de El Descargador.

1.2 CONSERVACIÓN

1.2.1 Implementar medidas efectivas de conservación preventiva para frenar el expolio y la desaparición del patrimonio industrial de la SM.

Son éstas las estrategias a desarrollar en las que se centra el presente estudio, que deben servir de base para articular un Proyecto plurianual de Conservación Preventiva en el marco de los Planes Nacionales de Conservación Preventiva y de Patrimonio Industrial, que permita llevar a cabo medidas concretas y efectivas para asegurar la conservación y evitar la pérdida del patrimonio industrial de la SM. Se trata de implementar actuaciones concretas en los diferentes conjuntos mineros, que se engloban en 6 estrategias y tipos de intervención:

1. **Limpieza y consolidación básica** de los elementos y de su entorno para frenar su deterioro, conservándolos como hitos del paisaje minero y testigos de su historia.
2. **Eliminación de riesgos** para las personas: adecuación de brocales de los pozos, medidas de protección en taludes y desniveles, descontaminación de suelos,...
3. **Consolidación y refuerzo de estructuras** de los elementos patrimoniales que corren peligro de desaparición inminente, priorizando aquellos situados en los conjuntos mineros de mayor valor patrimonial como el Cabezo Rajao.
4. **Adecuación de accesos y de itinerarios y miradores**, que permitan poner en valor el paisaje cultural de la Sierra Minera, en los distintos conjuntos mineros, y dificulten a la vez el expolio.

5. **Señalización e interpretación** de los bienes del patrimonio cultural de la Sierra Minera, y de los caminos que permiten el acceso a los mismos, tanto como elementos de interés cultural, como de identificación de riesgos.
6. **Restauración de aquellos elementos de mayor valor patrimonial y significación cultural**, parcial o integral, para asegurar su conservación y poder incorporarlos a proyectos de puesta en valor del patrimonio de la Sierra Minera.

1.2.2 Potenciar la participación de todos los actores implicados en la conservación del patrimonio industrial de la Sierra Minera.

Estas 6 estrategias específicas de conservación de los bienes del patrimonio industrial y minero, se deben complementar con otras estrategias generales dirigidas a:

7. Promover la **participación de los propietarios en la conservación, custodia y protección de los bienes incluidos** en el BIC de la Sierra Minera o catalogados, así como el cumplimiento de su obligación de facilitar la visita pública a los bienes del patrimonio minero declarados BIC que estén bajo su tutela, conforme a la legislación vigente.
8. **Impulsar la vigilancia sobre el patrimonio minero** para evitar destrozos y expolios, favoreciendo la formación sobre patrimonio de las fuerzas de seguridad y la coordinación entre los distintos cuerpos policiales en esta materia, así como medidas de video vigilancia en aquellos elementos de mayor valor patrimonial y mayor riesgo.
9. **Sensibilización y participación ciudadana**, desarrollando un **programa de voluntariado cultural** que permita formar e implicar a grupos de voluntarios de los pueblos cercanos a los distintos conjuntos mineros, en tareas de seguimiento de los mismos.
10. Potenciar la **coordinación entre las administraciones implicadas**: CARM, ayuntamientos de La Unión y Cartagena, e IPCE, así como la **participación de actores sociales**.

1.3 RECUPERACIÓN

1.3.1 Avanzar en la recuperación y puesta en valor del patrimonio industrial de la SM

Más allá de la conservación del patrimonio industrial es necesario avanzar en su recuperación para nuevos usos, consolidando los proyectos en marcha y desarrollando nuevos proyectos de puesta en valor de los elementos más emblemáticos de este patrimonio y paisaje cultural. Como bien señala el jefe del servicio de ordenación del territorio de la Región de Murcia en su respuesta a la encuesta realizada durante este estudio, *“un territorio sin un uso establecido tiende necesariamente a su degradación, por lo que es importantísimo dotarlo de un uso concreto y gestionarlo”*.

Además de consolidar y asegurar la sostenibilidad de los proyectos en marcha, como el **Centro de Interpretación de la Mina Las Matildes** y el **Parque Minero de La Unión**, se deben prever a medio y largo plazo nuevos proyectos de recuperación de los elementos más emblemáticos de la SM que incrementen el valor e interés de la SM como paisaje cultural y “territorio-museo”, y permitan desarrollar todo su potencial como recurso de turismo cultural, sirviendo de motor dinamizador de otras actividades económicas en el territorio.

Por orden de menor a mayor complejidad, dificultad y coste, los proyectos más relevantes de puesta en valor del patrimonio de la Sierra Minera son los siguientes:

1. **Consolidar el conjunto minero de El Beal** en torno al Centro de Interpretación de la Mina Las Matildes, incorporando también la Mina San Quintín en la oferta de turismo cultural del Centro de interpretación.
2. **Restauración del malacate minero y renovación del museo minero de La Unión**, trasladando el malacate minero a las nuevas instalaciones del museo.
3. **Adecuación de Cueva Victoria II para hacerla visitable**: Completar las obras de adecuación y seguridad de la Cueva-Mina Victoria en su sector II y posibilitar su apertura al público para visitas guiadas y actividades culturales en paralelo a la continuación de las investigaciones paleontológicas en Cueva Victoria I.
4. **Cabezo Rajao y Periferia Cabezo Rajao**: creación de un gran geoparque, con una actuación más amplia de consolidación y recuperación de los elementos más significativos de estos conjuntos.

5. **Recuperación de las instalaciones industriales de Portmán** en paralelo con la regeneración ambiental de su bahía, que debería incluir las siguientes actuaciones:

- Recuperación del **conjunto formado por el Lavadero Roberto, Trituración Secundaria, el túnel José Maestre y el tren minero**, como un aspecto central de la restauración de la Bahía. La historia minera de Portmán es un elemento clave de su identidad y debe serlo también de su futuro, recuperando su patrimonio, para mantener la memoria minera del lugar y transformarla en un atractivo turístico de primer orden en base a una intervención de restauración a gran escala del conjunto, en la que habrá que buscar fórmulas de financiación de carácter mixto, público y privado:
- **Lavadero Roberto:** Consolidación y rehabilitación de las estructuras constructivas y de maquinaria e instalaciones conservables. Ubicación en el edificio del lavadero y en sus construcciones anexas de un gran espacio cultural y de ocio, que podría incluir diversos usos como un Centro de Interpretación de la Bahía que recoja la historia minera de Portmán, la tecnología de tratamiento de los minerales y el complejo proceso de restauración de la Bahía, junto con una zona comercial y de ocio con comercios especializados, bares y restaurantes, y zona de uso hotelero².
- **Edificio de Trituración Secundaria** (la molienda): consolidación y rehabilitación de este edificio singular, con la musealización de sus principales elementos industriales, compatible con su utilización como cafetería- restaurante – mirador con una panorámica privilegiada de la Bahía. Su ubicación sobre la bahía y su gran superficie acristalada lo hace muy atractivo para poder rehabilitarlo como restaurante o para otros usos, compatibilizándolo con la preservación de elementos que permitan interpretar su antigua funcionalidad industrial.
- **Túnel José Maestre** y recuperación de la **vía férrea y el tren minero**: consolidando y realizando una adaptación turística de 500 m. del túnel, reconstruyendo la vía férrea entre la Trituración Secundaria y el túnel (500 m.), y recuperando el tren minero (máquinas y vagonetas) para recorridos turísticos.

² En las últimas Jornadas de Patrimonio Cultural de la Región de Murcia se presentó una propuesta sobre el lavadero Roberto. Los propietarios sugieren la realización de un concurso de ideas en la encuesta contestada para este estudio.

- Recuperación del **muelle del carbón** y del **antiguo recorrido de las tuberías del lavadero Roberto** hasta la punta de La Galera. En el marco de las actuaciones de restauración ambiental de la Bahía se podría plantear incluso la creación de una laguna en torno al antiguo muelle del carbón.

1.3.2 Combinar la conservación y recuperación del patrimonio industrial con la restauración ambiental de la Sierra Minera

Las medidas de conservación y de recuperación del patrimonio y el paisaje industrial de la Sierra Minera se deben acompañar y complementar con las actuaciones necesarias y urgentes de restauración ambiental del conjunto de la Sierra Minera y de la bahía de Portmán, evitando enfoques contradictorios entre unas actuaciones y otras y, por el contrario, buscando la complementariedad y sinergias entre ambas.

Para ello, dado que está en marcha el proyecto de adecuación ambiental de la Bahía de Portmán, es preciso desarrollar la **Actuación Estratégica y de Interés Regional de Portmán y la Sierra Minera** prevista en las vigentes Directrices y Plan de Ordenación Territorial del Litoral de la Región de Murcia, en su artículo 37:

*“Se impulsará 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 y de la Sierra Minera**. Dicha actuación **deberá compatibilizar la eliminación de los riesgos** descritos en el artículo 25, la **regeneración ambiental de la Bahía de Portmán**, y la **restauración ambiental y paisajística de la Sierra Minera con el desarrollo urbanístico de la zona**, siendo compatible con el P.O.R.N. (Plan de Ordenación de Recursos Naturales) de Calblanque, Peña del Águila y Monte de las Cenizas”.*

Esta Actuación de Interés Regional debería ser el marco desde el que se planifiquen y articulen las actuaciones e inversiones para hacer posible esa restauración ambiental del territorio, y debe tener presente también el conjunto de actuaciones que se implementen para la conservación y recuperación del patrimonio industrial de la Sierra Minera.

El desarrollo del **Plan de Recuperación de Suelos Afectados por la Minería (PRASAM)** que se está poniendo en marcha desde el gobierno de la Comunidad Autónoma de la

Región de Murcia, debería ubicarse también en el marco de esa Actuación de Interés Regional, y, en todo caso, las actuaciones que desde él se implementen deben compatibilizarse con las dirigidas a la conservación del patrimonio y el paisaje industrial de la Sierra Minera.

2 ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN. CRITERIOS DE ACTUACIÓN

Las estrategias de conservación que se proponen están enfocadas a evitar la pérdida de los elementos que componen cada conjunto, desde una óptica de emergencia por la precaria situación en la que se encuentra la mayor parte de los bienes del patrimonio industrial de la Sierra Minera. Debe tenerse en cuenta que se está interviniendo sobre un bien de interés cultural, por lo que debe prevalecer el criterio de conservación y consolidación sobre cualquier otro. Por tanto, debe descartarse la eliminación de construcciones, o partes de estas, por el simple hecho de eliminar un riesgo.

Igualmente debe descartarse un enfoque maximalista de reconstrucción o restauración en su totalidad del patrimonio industrial de la Sierra Minera, puesto que sería inviable económicamente y difícilmente sostenible. Por ello, las estrategias propuestas aquí se centran fundamentalmente en medidas para la conservación de los elementos, como parte de un extraordinario paisaje cultural, medidas que tienen como objetivo invertir la trayectoria actual de deterioro, expolio y pérdida patrimonial acelerada.

Esto no es óbice para que se incluyan actuaciones de restauración en aquellos elementos de mayor valor patrimonial y significación cultural (estrategia número 6), que puedan tener más posibilidades de ser incorporados a proyectos de puesta en valor del patrimonio de la Sierra Minera, y a la vez puedan servir de motor dinamizador del conjunto de la Sierra Minera.

2.1 Limpieza y consolidación básica

Para frenar el deterioro y conservar los elementos del patrimonio industrial de la Sierra Minera, y su entorno, como hitos del paisaje minero y testigos de su historia, un primer nivel de intervención es el de la limpieza y consolidación básica de los elementos.

Los tipos de actuaciones propuestas son:

2.1.1 Desescombro, limpieza del elemento y de su entorno

La limpieza no sólo persigue objetivos estéticos. Pretende fundamentalmente mejorar la seguridad, tanto de los elementos patrimoniales como de los posibles visitantes. Consiste en la eliminación de basuras y escombros constructivos y naturales

(derrubios) ajenos al elemento, en definitiva de la retirada de cualquier cuerpo extraño o añadido que desvirtúe el elemento patrimonial. Si el escombros pertenece a la fábrica de los propios elementos del conjunto, este se deberá clasificar para su reutilización en la misma zona donde ha sido encontrado. Es el caso de fábricas de ladrillo y mampuesto de muros y estructuras.

2.1.2 Retirada de residuos peligrosos sobre el terreno

Por razones evidentes de seguridad y salud, deben ser retirados o tratados los materiales de construcción que actualmente suponen riesgo para la salud de las personas, como es el caso de restos de placas de fibrocemento en los suelos. En estos casos debe seguirse un estricto protocolo marcado por la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

2.1.3 Desbroce, poda

Eliminación o poda de vegetación invasiva que impida o dificulte la visibilidad de los elementos o perjudique su conservación (crecimiento de árboles y arbustos dentro de edificios o sobre sus muros). El desbroce tratará de evitar especialmente el deterioro que las raíces de los arbustos puedan ocasionar en la fábrica de los elementos.

2.1.4 Consolidación básica de construcciones.

Actuaciones de consolidación básica de construcciones y estructuras para atajar los procesos de degradación de las mismas por agentes atmosféricos, expolio y vandalismo y otras causas, principalmente mediante el sellado de grietas en muros, y protegiendo éstos de las filtraciones del agua de lluvia en los casos de desaparición de las techumbres.

Se realizarán intervenciones puntuales en los elementos de fábrica de cualquiera de las instalaciones constituyentes de un conjunto: muros, casas, brocales, castilletes, chimeneas, balsas, estructuras en general, etc. Básicamente se trata de paralizar el deterioro de estos elementos interviniendo en aquellos lugares que, por las características de la patología que presente el elemento - ya sean grietas, estructuras a punto de colapso, desplomes de muros, riesgo de caídas de materiales en cubiertas, etc. -, haga necesaria y con carácter de urgencia una intervención de consolidación.

En las intervenciones se propone emplear el mismo material, reaprovechando, cuando sea posible, el propio escombros existente a los pies de estas estructuras.

2.2 Eliminación de riesgos

Aunque está enumerada en segundo lugar por la mayor complejidad y coste que suponen las intervenciones aquí incluidas, son las más prioritarias porque se trata de garantizar la seguridad y salud de la población que vive en el entorno de la Sierra Minera y de las personas que la visitan, eliminando o minimizando los grandes riesgos que todavía representan numerosas instalaciones mineras abandonadas en pésimas condiciones y los residuos mineros contaminados que se encuentran en su entorno.

Los riesgos para la seguridad de las personas no se suprimen con carteles prohibiendo el paso y advirtiendo de forma genérica de ser una zona peligrosa (que son además contradictorios con su declaración como BIC). Es preciso y prioritario la eliminación de los riesgos en sí, y en ello está en juego la responsabilidad en que pudieran incurrir tanto propietarios, como administraciones públicas.

Los principales tipos de riesgos identificados son los siguientes:

1. Pozos mineros sin brocal o con brocal en mal estado. La existencia de numerosos pozos sin brocal o con brocal deteriorado es uno de los factores de mayor riesgo en la SM. En el trabajo de campo realizado con el presente estudio se han documentado un total de 84 pozos peligrosos en las instalaciones evaluadas, 44 de ellos sin ningún tipo de brocal. Además, en las inmediaciones de los elementos se han detectado al menos otros 39 pozos peligrosos. A esto hay que añadir que la gran mayoría de los brocales no tienen ningún tipo de cierre que evite caídas en su interior.
2. Instalaciones mineras con desniveles y riesgos de caída: balsas, interiores de casas de máquinas con fosos, plataformas, taludes sin protección ...
3. Edificaciones en mal estado, con riesgo de desprendimientos, derrumbes o colapso.
4. Hundiciones o subsidencias, socavones, calicatas, rafas..., que son muy numerosas en diversas zonas de la Sierra Minera.
5. Instalaciones con fibrocemento en cubiertas, paredes o suelos.
6. Residuos mineros contaminantes con altas concentraciones en metales pesados o de sustancias tóxicas utilizadas en los lavaderos de flotación diferencial.

Las actuaciones propuestas para la eliminación o minimización de esos riesgos son:

2.2.1 Construcción o reparación de brocales de pozos

Se deben conjugar dos criterios: en primer lugar, la seguridad de las personas, y en segundo lugar que, como elementos característicos del paisaje minero y que forman parte de un BIC como sitio histórico, sean coherentes con su tipología constructiva tradicional y no tengan un impacto visual negativo sobre el entorno, al contrario de lo que viene siendo habitual en la SM, donde predominan los brocales de bloques de hormigón. En función de ese doble criterio, los brocales deben:

1. Tener una altura y dimensiones suficientes para evitar riesgos de caídas accidentales.
2. Contar con una rejilla no pisable superior o inferior (según se sitúe sobre el brocal del pozo, o a nivel del suelo por dentro del brocal), que refuerce la seguridad del pozo. Uso de materiales galvanizados. La gran mayoría de los brocales de la Sierra Minera no cuentan con este tipo de rejillas, salvo en aquellos del entorno de la Mina Las Matildes que fueron adecuados desde Fundación Sierra Minera, a raíz del Proyecto Jara, en 2005.
3. Utilizar en su construcción o reparación piedra y materiales originales de los alrededores, evitando la utilización de bloques de hormigón o su terminación en cemento, que provoca un efecto visual negativo y disruptivo en el entorno. Como criterio general, la actuación de seguridad debe estar en consonancia con el valor patrimonial del elemento, y por ello, se procurará emplear materiales idénticos o similares a los originales, generalmente procedentes del mismo entorno, y acabados con técnicas tradicionales, con mortero de cal.



Ilustración 1. Ejemplos de brocales en bloques de hormigón y enlucidos, con fuerte impacto visual recientemente construidos en las minas San Francisco Javier (izquierda) y Nª Sª de Los Ángeles (derecha).



Ilustración 2. Ejemplos de brocales de bloques de hormigón, que son los más frecuentes en los pozos de la Sierra Minera. De izquierda a derecha, minas Carolina La Doncella, Precaución y La Pagana.



Ilustración 3. Brocal de piedra seca, en el Cabezo de San Ginés, y brocal de mampostería con rejilla superior instalada, en la mina Segunda Primavera, en el entorno de la Mina Las Matildes.

En función del estado de los brocales de los pozos, las actuaciones a realizar serán de tres tipos:

1. Construcción de brocal cuando no exista, incluyendo la colocación de una rejilla galvanizada no pisable inferior o superior.
2. Reparación o reconstrucción de brocal cuando esté deteriorado o haya que elevar su altura, incluyendo la colocación de una rejilla galvanizada superior.
3. Sustitución progresiva de brocales de bloques de hormigón por brocales tradicionales de piedra o mampostería, o en su defecto, recubrimiento de los

mismos con acabados con mortero de cal, que es la alternativa que en principio se ha incluido en las propuestas de intervención por conjuntos y elementos mineros, por su menor coste. Y colocación de rejilla galvanizada superior, para incrementar su seguridad.

Un ejemplo de buenas prácticas en la adecuación de los brocales de los pozos mineros, y en general de cómo afrontar la eliminación de los riesgos en instalaciones mineras abandonadas, es el trabajo realizado por el Colectivo Proyecto Arrayanes en el distrito minero Linares – La Carolina mediante proyectos de Seguridad en Labores Mineras Abandonadas.



Ilustración 4. Ejemplo de reconstrucción de un brocal en el distrito minero de Linares - La Carolina. Colectivo Proyecto Arrayanes.

2.2.2 Vallado o barandillas de protección en zonas peligrosas.

Se trata de introducir medidas de protección en zonas peligrosas con riesgos de caída, que variarán en función de las características y peligrosidad del elemento:

1. Vallado perimetral con ventanas cinéticas (en hundiciones, rafas,...).
2. En zonas con distintos niveles se puede recurrir a vallado de madera y en algún caso, como en el de tolvas accesibles se puede recurrir a tubo de acero galvanizado.
3. Barandillas de protección en taludes y zonas con desniveles y riesgos de caída.



Ilustración 5. Barandillas de madera en senda en el Parque Minero de La Unión y en la propia Carretera del 33.



Ilustración 6. Barandilla metálica en la Mina Las Matildes.

2.2.3 Retirada de cubiertas y otros elementos de fibrocemento

Retirada por gestor autorizado y en los casos que sea posible, sustitución y reparación de las cubiertas por otros materiales que aseguren la conservación de los edificios.



Ilustración 7. Cubierta de fibrocemento peligrosa en el lavadero de la Mina N^º 5^a de Montserrat, en el Cabezo Rajao.

2.2.4 Descontaminación de suelos y de instalaciones

No es objeto de este estudio abordar las medidas necesarias de restauración ambiental de la Sierra Minera, tanto de los depósitos de estériles mineros que pueblan la Sierra, como de numerosas zonas de suelos contaminadas por residuos mineros con metales pesados. Para ello se ha iniciado en la CARM un plan específico, el PRASAM³.

Sin embargo sí que se deben incluir entre las estrategias de conservación actuaciones concretas en aquellos elementos que tienen problemas de contaminación por metales pesados en sus suelos e instalaciones, o por abandono de materiales reactivos utilizados en el tratamiento del mineral, siendo el ejemplo más paradigmático el Lavadero Roberto de Portmán. Para ello se deberán realizar actuaciones rigurosas de descontaminación de los suelos y de las instalaciones.

2.2.5 Señalización de riesgos

La señalización de los riesgos no debe sustituir a las medidas de seguridad para eliminarlos, sino ser una actuación complementaria. Se recogen las propuestas en el apartado sobre señalización 2.5.3.

³ Ver documento “Recopilación de los estudios y documentación emitidos hasta el momento, en referencia a los valores patrimoniales de la Sierra Minera de Cartagena-La Unión”, pág. 34-36.

2.3 Consolidación y refuerzo de estructuras

Se trata de actuar en los elementos patrimoniales que corren peligro de desaparición inminente, priorizando aquellos situados en los conjuntos mineros de mayor valor patrimonial, como es el caso del Cabezo Rajao o del Conjunto Minero de El Lirio.

2.3.1 *Tratamientos de consolidación y protección de castilletes*

Se pretende frenar el deterioro que lleva a la ruina a estos elementos. En algún caso se deben consolidar los muros de los castilletes, normalmente de fábrica de ladrillo o mampuesto. En otros casos se trata de intervenir en los propios elementos de arquitectura industrial, unas veces contruidos en madera y otras en acero. Ambos materiales requieren de una intervención adecuada que garantice su conservación en el tiempo. La madera requiere tratamiento de las partes dañadas o afectadas por la putrefacción, vandalismo o cualquier otro agente, incluso con restitución de nuevas piezas, que permitan recomponer el elemento estructural del castillete, garantizando así su durabilidad en el tiempo. El acero necesita una limpieza y eliminación de la corrosión y como con la madera, en algunos casos requiere de reposición de nuevas piezas. Finalmente tanto la madera como el acero requieren de un tratamiento final que permita prolongar su durabilidad contra los agentes atmosféricos.



Ilustración 8. Trabajos de tratamiento y refuerzo de la estructura metálica del castillete de la Mina Las Matildes en 2015. A la derecha detalle de consolidación de los pies del castillete.

2.3.2 Refuerzo y consolidación de chimeneas

Por la casuística del catálogo patológico que afecta a las chimeneas, se deberán realizar distintas operaciones según el caso. La más inmediata y sencilla es la de restituir el material de fábrica en zonas donde se ha perdido. Sucede sobre todo en las partes bajas o arranques de estas estructuras, producto de vandalismo o expolio del material. También lo encontramos en remates de las partes altas. Una segunda patología más grave es la de las grietas que, según su clasificación en orden de importancia, requerirán bien de sellado de las mismas, de zunchado con platabandas metálicas en formación de anillos, o en el caso más grave, mediante el desmontado, pieza a pieza, para posibilitar su reconstrucción posterior.

2.3.3 Refuerzo y consolidación de hornos

Estos elementos de fábrica de ladrillo y mampuesto presentan patología en sus estructuras murarias, así como deterioro o ruina de los anillos metálicos que los encorsetan, tan característicos de estas construcciones cilíndricas. Su reparación pasa por: restituir el material que falta, bien con ladrillo o con mampuesto, lo que sucede básicamente en zonas bajas debido principalmente al expolio del material; revestir sus fábricas, tanto interior como exteriormente, lo que sin duda incrementa su resistencia y durabilidad; y finalmente tratamiento de los elementos metálicos de zunchado protegiéndolos de la exposición atmosférica con reposición, cuando así lo requiera, de los anillos de acero de las mismas características.

2.3.4 Refuerzo y consolidación de edificaciones con riesgo de derrumbe

Comprende este capítulo las diferentes construcciones que componen los conjuntos mineros: casas, muros, balsas, brocales, estructuras en general, realizadas con fábrica de ladrillo y mampuesto. Para garantizar la durabilidad y estabilidad de estas intervenciones, con frecuencia habrá que intervenir más allá de la simple recomposición de un muro. Se trata de recomponer los diferentes muros de una edificación, por ejemplo de una casa de máquinas, para que interactúen y así garantizar la estabilidad del conjunto. Para ello podrían abordarse reconstrucciones parciales, antes de que los niveles de material cerámico y piedra, actualmente conservados pero generalmente desconectados o sueltos, sean borrados o alterados hasta el punto de imposibilitar una interpretación que permita en el futuro su comprensión como elemento individual y su importancia dentro del conjunto.

En la operación de consolidación, es preciso utilizar morteros de similares características a los originales (no olvidemos que se va a intervenir en un BIC). No sólo por razones obvias de naturaleza estética, sino más importante quizás, para evitar que materiales extraños puedan inducir a movimientos indeseados entre los paños originales y los reparados o consolidados. Sería recomendable realizar algún análisis de los morteros actuales que con mucha probabilidad estarán compuestos de arenas, gravas finas y cal.

De la misma forma es pertinente emplear materiales similares o idénticos a los originales, en este caso ladrillo cerámico, mampuesto o madera. Es habitual encontrar en los alrededores del elemento a intervenir restos (escombros, etc.) que pueden ser propicios para su reutilización.

2.3.5 Tratamientos de protección de maquinaria minera

En los elementos metálicos, como la maquinaria de las casas de máquinas, la durabilidad del acero se consigue con la eliminación de la corrosión y la aplicación de protector anticorrosión. En los elementos de madera, como por ejemplo las baterías de celdas de flotación, se requieren tratamientos para evitar su deterioro y asegurar su conservación.

En algunos casos habrá que completar este tratamiento con la recolocación del elemento intervenido en su ubicación original.

En los casos de maquinaria minera ubicados de forma arbitraria en el entorno de la Carretera del 33, dentro del Parque Minero, dado que están descontextualizados y que están sufriendo un grave deterioro, sobre todo los elementos de madera, se propone su traslado a otros espacios donde se pueda garantizar mejor su conservación y se facilite su interpretación.

2.3.6 Medidas de protección contra el expolio.

En aquellos elementos de mayor valor patrimonial y que están más desprotegidos, se podría valorar la instalación de sistemas de video vigilancia.

2.4 Adecuación de accesos y de itinerarios

Las actuaciones sobre los accesos a los distintos conjuntos y elementos mineros deben tener una doble funcionalidad y objetivo:

1. Poner en valor el paisaje cultural de la Sierra Minera facilitando el acceso al público en los distintos conjuntos mineros.
2. Dificultar a la vez el expolio de los elementos, restringiendo el acceso en vehículos privados hasta ellos.

2.4.1 Adecuación de caminos mineros y de acceso a conjuntos mineros

Se trata de facilitar el acceso peatonal a los distintos conjuntos mineros para que puedan ser visitados por el público y de poner en valor aquellos caminos mineros que forman parte del patrimonio y el paisaje cultural de la Sierra Minera. Para ello se realizarán actuaciones de mejora de los caminos de acceso a los distintos conjuntos mineros y a sus elementos más destacados, para facilitar el acceso peatonal a ellos, y al mismo tiempo impedir o limitar el acceso en vehículo, con el fin de dificultar el expolio de las instalaciones mineros. También es preciso limitar la circulación descontrolada de motocicletas y bicicletas por entornos sensibles y peligrosos, por el daño que provocan en el entorno, y por el riesgo que representa para los propios usuarios la circulación por zonas mineras peligrosas.

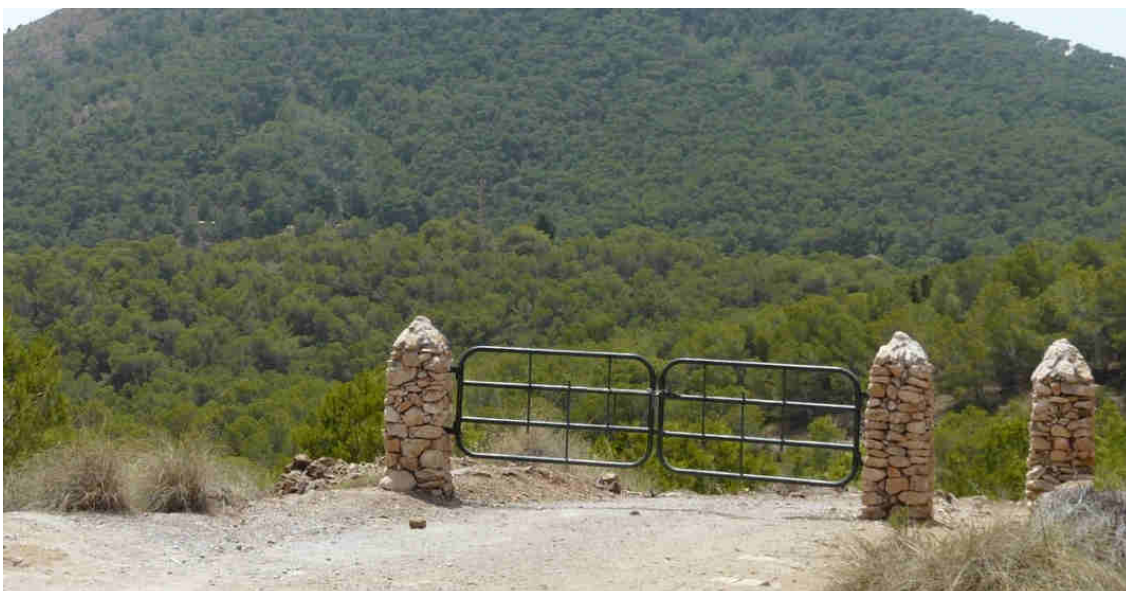


Ilustración 9. Ejemplo de cierre de camino a vehículos en el acceso a la Peña del Águila, dentro del Parque Regional de Calblaque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila

2.4.2 Itinerarios que articulen los conjuntos patrimoniales de la Sierra Minera

Los itinerarios deben facilitar la realización de recorridos por los distintos conjuntos mineros y la conexión y articulación entre ellos. Los principales itinerarios propuestos son:

1. Carretera del 33 entre La Unión y Portmán.
2. Cabezo Rajao y su entorno.
3. El Descargador – El Beal.
4. Llano del Beal – Cabezo de Ponce.
5. Llano del Beal – Cueva Victoria – Monte Miral.
6. Peña del Águila
7. Atamaría – Calzada romana – Portmán – Acantilados de La Chapa.
8. Portmán - rambla de la Boltada - El Descargador.
9. Rambla del Avenque – El Gorguel.

2.4.3 Habilitación de miradores

En aquellas áreas más destacadas a nivel paisajístico y cuando las condiciones del terreno lo aconsejen, se acondicionarán miradores que permitan visualizar e interpretar los valores paisajísticos de cada zona, donde estén garantizada la seguridad de los visitantes. Se proponen, entre ellos:

1. Subida al Cabezo Rajao.
2. Corta Brunita.
3. Rambla del Avenque desde carretera N-345 hacia Portmán.
4. Carretera del 33, junto a la mina Pablo y Virginia (ya existente, aunque el cartel interpretativo está totalmente desgastado).
5. Carretera del 33, junto a la Corta San José, con vistas de la Bahía de Portmán.
6. Cabezo de Ponce, en el camino hacia el conjunto del Lirio, con vistas de la Corta Sultana, el entorno del Llano del Beal y el Estrecho de San Ginés y el Mar Menor.

7. Collado de los Mosquitos (recientemente colocado cartel interpretativo a raíz del Proyecto Life Tetraclinis), con vistas de la Peña del Águila.
8. Peña del Águila, vertiente sur, con vistas de la Bahía de Portmán y Monte de Las Cenizas.
9. Monte Miral, con privilegiadas vistas de todo el entorno minero de El Beal, El Estrecho de San Ginés, Llano del Beal, y el Mar Menor hasta Cabo de Palos y La Manga.

2.4.4 Adecuación – señalización de zonas de aparcamiento

Para facilitar el acceso a los conjuntos mineros, en algunos casos se deben reservar y acondicionar zonas de aparcamiento, y señalizarlas convenientemente con paneles metálicos resistentes a la intemperie.

2.5 Señalización e interpretación

Tanto de los bienes de los diferentes conjuntos minero de la Sierra Minera, como de los caminos de la Sierra que permiten el acceso a los mismos. Es una actuación estratégica de gran importancia para la conservación de los elementos, que tiene una triple funcionalidad:

1. Divulgativa y de puesta en valor de los elementos y del territorio.
2. Disuasoria contra el expolio.
3. De identificación y minimización de riesgos.

Se debe realizar un plan de señalética con un diseño atractivo de los diferentes tipos de carteles y señales a utilizar, que sea homogéneo y permita identificar a los elementos como parte del BIC de la Sierra Minera, o como bienes catalogados del patrimonio industrial y minero, con una marca o distintivo propio.

El material a utilizar debe ser de alta durabilidad y antivandálico, para que sea resistente y no se deteriore con facilidad.

Los **tipos de carteles y señales** serán de diversas características, tamaño, contenido y funcionalidad: 1) Carteles interpretativos de conjuntos mineros. 2) Carteles de identificación de los elementos mineros. 3) Carteles interpretativos del paisaje minero en miradores. 4) Señales de identificación de riesgos. 5) Señales de caminos e itinerarios.

2.5.1 Carteles interpretativos de conjuntos mineros

Serán carteles de mayor tamaño situados en el acceso o accesos principales a los conjuntos mineros, con una descripción general del conjunto y de los elementos mineros que lo componen. Como ejemplo se recoge aquí uno de los carteles realizados en el entorno de la Mina Las Matildes, a raíz del Proyecto Jara que posibilitó su restauración.



Ilustración 10. Cartel interpretativo existente en el conjunto minero de El Beal, en el entorno de la Mina Las Matildes.

2.5.2 Carteles de identificación de los distintos elementos mineros

Los diferentes elementos de los conjuntos mineros deberán contar con un cartel que permita identificar qué elemento es, y describir e interpretar sus valores culturales e históricos, así como su protección como patrimonio cultural.

Como ejemplo se recoge aquí el cartel de la Mina San Quintín, en el conjunto de El Beal.



Ilustración 11. Cartel interpretativo en la Mina San Quintín, en el conjunto minero de El Beal.

2.5.3 Carteles interpretativos del paisaje minero en miradores

En los miradores propuestos es importante la colocación de carteles que permitan interpretar el paisaje minero de las zonas donde estén ubicados. En la actualidad existen algunos como el de la carretera del 33, dentro del Parque Minero, muy deteriorado, o el recientemente colocado en el Collado de los Mosquitos.



Ilustración 12. Cartel recientemente colocado en el Collado de Los Mosquitos frente a la Peña del Águila, dentro de las actuaciones realizadas de acondicionamiento de caminos realizadas a raíz del Proyecto Life Tetraclinis.

2.5.4 Señalización de riesgos

Además de la señalización de los conjuntos y elementos mineros como bienes culturales, es preciso señalar los riesgos existentes en las diversas zonas mineras para prevenir cualquier tipo de accidente de las personas que se acerquen hasta los mismos.

Las señales que se instalen en ningún caso deben sustituir a la preceptiva eliminación o minimización de los riesgos existentes. Así, por ejemplo, en el caso de un pozo sin brocal o con el brocal deteriorado, la actuación no se puede limitar a señalar el riesgo, sino que se debe llevar a cabo la restauración del brocal del pozo, además de colocar alguna señal identificadora del riesgo de caída.

Las señales deben responder a un diseño homogéneo y coherente con la señalización utilizada para el BIC de la Sierra Minera y los elementos catalogados. Se deben evitar los tipos de carteles genéricos utilizados por algunos propietarios para prohibir el acceso a las zonas, colocados a veces incluso en vías públicas como la misma carretera del 33.



Ilustración 13. Cartel en el Conjunto minero de La Parreta colocado en la actualidad por los propietarios



Ilustración 14. Cartel ubicado en el tramo final de la carretera del 33, cerca de Portmán. Como se puede observar, en el mismo poste hay marcada una señal de sendero de corto recorrido.

Por el contrario, como ejemplo de buenas prácticas en la forma de señalar los diferentes tipos de riesgos en instalaciones mineras, recogemos aquí los tipos de señales diseñadas por el Colectivo Proyecto Arrayanes en el distrito minero de Linares, en el marco de las actuaciones realizadas de seguridad en labores mineras abandonadas.

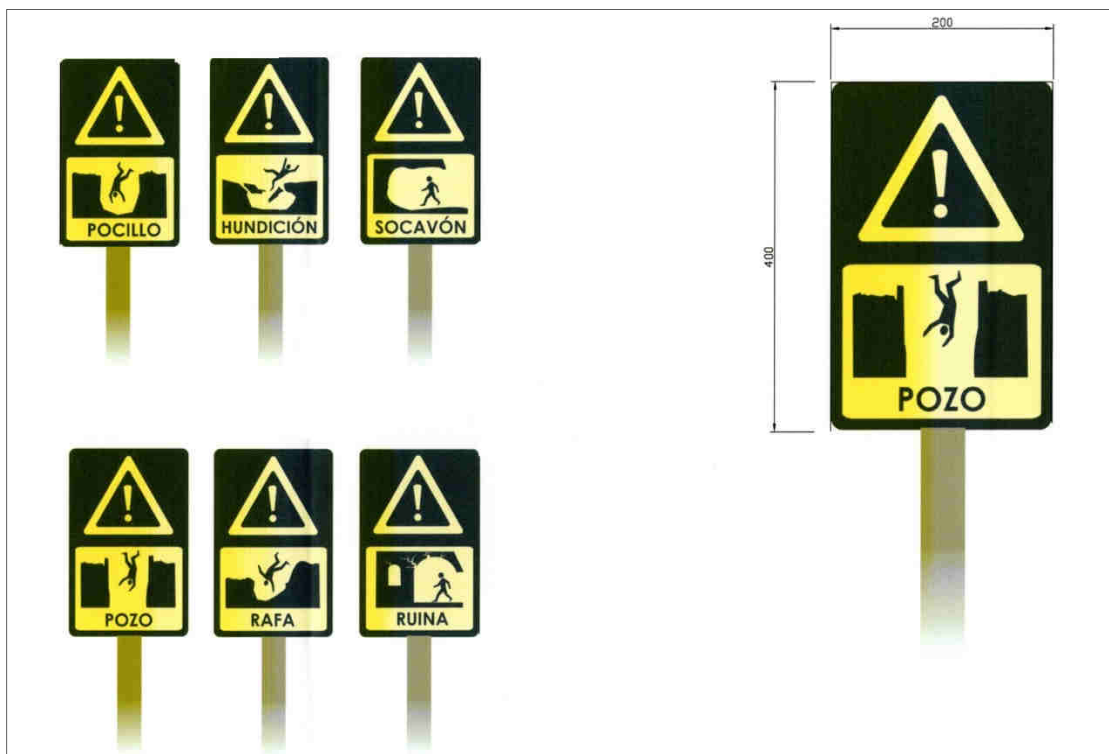


Ilustración 15. Tipos de señales de riesgos diseñadas por el Colectivo Proyecto Arrayanes en el distrito minero de Linares, en Jaén.

2.5.5 Señalización de caminos e itinerarios

Para facilitar el acceso a los distintos conjuntos mineros es importante la señalización de los caminos mineros e itinerarios propuestos. Para ello se debe utilizar una señalética homogénea y coherente en su diseño con los otros tipos de carteles y señales.

A modo de ejemplo, recogemos tres modelos de señales existentes en la actualidad en la Sierra Minera.



Ilustración 16. Señal ubicada en el camino entre la Mina Las Matildes y Mina Blanca, en conjunto minero de El Beal (arriba izquierda). Poste con señales de dirección en la Carretera del 33, en el enlace con la Cuesta de Las Lajas (arriba derecha). Y poste con señales recientemente colocado en el Collado de Los Mosquitos, dentro del Parque Regional de Calblanque, Peña del Águila y Monte de Las Cenizas.

2.6 Restauración de aquellos elementos de mayor valor patrimonial y significación cultural

La restauración parcial o integral de algunos de los elementos más relevantes sería el escalón superior en el conjunto de estrategias para la conservación del patrimonio industrial de la SM. En la actualidad, sólo se encuentran restauradas las instalaciones de la Mina Las Matildes y la Mina San Quintín, en el conjunto minero de El Beal, y las que están incluidas en el Parque Minero de La Unión. De los 328 elementos en los que se han valorado propuestas de conservación, sólo en 7 se propone una restauración integral, y en otros 27 una restauración parcial, lo que representa sólo el 10% del total de los elementos.

2.6.1 Criterios de restauración de las instalaciones mineras con alto valor patrimonial

En el marco del Plan Especial que desarrolle el BIC de la Sierra Minera se deberían definir criterios de restauración de los diferentes tipos de instalaciones mineras: castilletes, hornos, chimeneas, lavaderos, túneles, maquinaria, caminos, casas de máquinas, naves y talleres, centros de transformación, oficinas, almacenes, etc.

De forma general, el criterio que debe primar es el de recuperar el elemento original allí donde se pueda; si debe ser sustituido o reconstruido, se realizará con material similar al original, incluso mejorando sus prestaciones de inicio; y en todo caso, el resultado final deberá ser lo más fiel posible en cuanto a la estética y tradiciones constructivas.

La intervención en una instalación minera debe integrar el conjunto de elementos que la componen (castilletes, pozos, casa de máquinas, balsas, hornos, chimeneas, lavaderos, túneles, etc.) y que forman parte del proceso de extracción, tratamiento y transporte del mineral. Por tanto, para entender el funcionamiento de una de estas instalaciones, hay que conocer cuál es el funcionamiento de cada elemento dentro del conjunto y a la vez, cómo interactúa con los demás. Esta circunstancia obliga a que la recuperación de un complejo minero deba venir acompañada de la intervención en varios de los elementos que lo componen. En base a ello se propone la restauración de aquellas instalaciones que por su configuración, aún presentan todos o casi todos los elementos necesarios para su comprensión.

Cada intervención deberá venir acompañada de un proyecto redactado por técnico competente en el que se recogerán, de forma particularizada para cada elemento, las

diferentes actuaciones según sea el caso. Todo ello bajo el cumplimiento estricto de las normativas y leyes que afectan a la intervención en elementos catalogados como BIC, tanto estatales como regionales, que entre otras son:

- Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español. (BOE, 29/06/1985).
- Decreto 798/1971, de 3 de abril, por el que se dispone que en las obras y en los monumentos y conjuntos histórico-artísticos se empleen en lo posible materiales y técnicas tradicionales. (BOE, 24/04/1971).
- Ley 4/2007, de 16 de marzo, de Patrimonio Cultural de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.
- Decreto 180/1987, de 26 de noviembre, sobre actuaciones arqueológicas. (BORM, 04/01/1988).

En el marco de esta propuesta de estrategias de conservación, se incluyen sólo propuestas preliminares o parciales de restauración, previas a proyectos de restauración y puesta en valor más ambiciosos que habría que definir en función del nuevo uso que se pretenda darles. Las propuestas de restauración aquí están más orientadas a la eliminación del riesgo para las personas, a consolidar los elementos originales para que no se pierdan, frenando su deterioro y protegiéndolos de las inclemencias y vandalismo, y a restaurar lo indispensable para aumentar la durabilidad del elemento y afianzar su estabilidad estructural.



Ilustración 17. Obras de restauración integral de las casas de máquinas y el castillete de la mina Las Matildes en 2004.

2.6.1 Reconstrucción de cubiertas para asegurar la conservación de instalaciones

Un aspecto importante en la restauración de los elementos propuestos es la reconstrucción de las cubiertas de las edificaciones. La gran mayoría de las cubiertas que se conservan están en mal estado, muchas amenazan ruina, por lo que procede una intervención de carácter de emergencia. Los materiales que las configuran, madera y acero, han sufrido deterioro por abandono y falta de mantenimiento, al estar expuestas a los agentes atmosféricos.

Existe un amplio catálogo de cubiertas que van desde las más pequeñas, que cubren casas de máquinas y edificios auxiliares; hasta las grandes cubiertas de las grandes naves y talleres, como las que podemos encontrar en Portmán (Lavadero Roberto). La intervención a realizar por tanto depende de la escala y dimensiones del elemento a rehabilitar. En algunos casos dicha intervención posee un grado más de complejidad al haberse utilizado en la construcción original material de cubrición de fibrocemento. Otra razón añadida para intervenir sin mayor demora en esta edificación industrial de gran valor patrimonial.

Las estructuras de las cubiertas se reconstruirán con materiales similares o idénticos a los originales, normalmente se trata de vigas o cerchas de madera o de vigas y cerchas o vigas trianguladas de acero. La cubrición sobre la estructura deberá realizarse con madera y teja plana en los casos de las casas de máquinas, CTs, etc., y con chapa minionda galvanizada en las grandes naves, como es el caso del conjunto de Portmán.

3 ESTRATEGIAS COMPLEMENTARIAS PARA LA CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO MINERO. CRITERIOS DE ACTUACIÓN

3.1 Promover la participación de los propietarios

Para conseguir la conservación del patrimonio industrial y minero incluido en el BIC de la Sierra Minera, así como de los elementos catalogados fuera del perímetro del BIC, es una condición indispensable la participación de los propietarios en su **conservación, custodia y protección**, tal como recoge la vigente ley de patrimonio cultural de la Región de Murcia, en su artículo 8: *Los propietarios, poseedores y demás titulares de derechos reales sobre bienes de interés cultural (8.1.), o sobre bienes catalogados por su relevancia cultural (8.2.) deberán conservarlos, custodiarlos y protegerlos para asegurar su integridad y evitar su destrucción o deterioro*⁴.

También se debe hacer cumplir con su obligación de facilitar la visita pública a los bienes incluidos en la declaración de BIC de la Sierra Minera que estén bajo su tutela, “al menos cuatro días al mes”, recogida expresamente en el artículo 8.2.c) de la citada ley.

Para ello, se deben articular medidas de:

- 1) **Información y comunicación:** en primer lugar los propietarios de cada elemento deben estar identificados y para ello es preciso que la Dirección General de Bienes Culturales y los ayuntamientos implicados tengan bases de datos actualizadas de los propietarios. En segundo lugar, los propietarios deben estar informados de la importancia de los bienes y de sus obligaciones de asegurar un adecuado mantenimiento de los elementos patrimoniales y su entorno, evitando la degradación de estos espacios, así como de su obligación de facilitar la visita pública de los elementos y áreas declaradas BIC. Para ello, desde la DGBC se deberán realizar campañas informativas adecuadas.
- 2) **Ayudas económicas o aplicación de incentivos fiscales** a las actuaciones de conservación del patrimonio minero por parte de los propietarios. Esta es una medida reclamada por los propios propietarios e imprescindible para hacer posible su implicación en la conservación del BIC y de los elementos del patrimonio industrial de la Sierra Minera, dada el elevado coste de la conservación del gran

⁴ Ley 4/2007, de 16 de marzo, de Patrimonio Cultural de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. BORM Nº 83. 12/04/2007. Artículo 8.1. a) y 8.2.a).

número de instalaciones mineras existentes y las dificultades para que éstas puedan aportar compensación o rentabilidad económica a sus propietarios. Además, hay que tener en cuenta que junto a los grandes propietarios existen también un gran número de pequeños propietarios con escasa capacidad económica. Por ello, en el marco de la estrategia o plan de conservación que finalmente se ponga en marcha, se deben introducir convocatorias anuales de subvenciones y ayudas a propietarios para la realización de actuaciones de conservación o restauración de bienes mineros; así como implementar en lo posible medidas de beneficios fiscales que incentiven la conservación del patrimonio.

3) **Intervención rápida de la Dirección General de Bienes Culturales** en caso de que las obligaciones de conservación sean incumplidas por los propietarios y estén en peligro los elementos patrimoniales, en aplicación de la legislación vigente, en una triple dirección, tal como se recoge en la propia Ley de Patrimonio Cultural de la Región de Murcia:

- *“ordenando a los titulares de los bienes la adopción de medidas de restauración, rehabilitación, demolición u otras que resulten necesarias para garantizar su conservación e identidad,*
- *en caso de que las órdenes no sean atendidas, ejecutarlas subsidiariamente la dirección general con competencias en materia de patrimonio cultural, a costa del obligado, sin perjuicio de la posibilidad de imposición de las multas coercitivas que prevé también la ley.*
- *La Administración competente también podrá realizar de modo directo las obras u otras intervenciones necesarias si así lo requiere la más eficaz conservación de los bienes integrantes del patrimonio cultural, o acometer de modo directo obras u otras intervenciones de emergencia sobre un Bien de Interés Cultural, cuando exista riesgo objetivo e inminente de pérdida o destrucción total o parcial del bien”.*⁵

4) Como último recurso debe quedar la aplicación por la administración regional del **sistema de sanciones** previsto en la ley de patrimonio de la Región de Murcia⁶, que debe utilizarse de modo que puedan cumplir un efecto disuasorio frente al abandono y al expolio. En todo el largo proceso desde la primera incoación de

⁵ Artículo 9 de la Ley de Patrimonio Cultural de la Región de Murcia.

⁶ Capítulo III sobre régimen sancionador de la ley citada.

expediente de BIC de la Sierra Minera en 1986, ni desde la declaración final de BIC publicada en 2015, nunca se han hecho efectivas sanciones, a pesar de la gravedad de los daños producidos sobre este valioso patrimonio. Hay que recordar que la citada ley de patrimonio cultural idéntica como infracciones administrativas muy graves, con multas entre 200.001 y 1.000.000 €:

a) El derribo, la destrucción total o parcial o cualquier intervención sobre inmuebles declarados bienes de interés cultural sin la preceptiva autorización.

b) La destrucción total o parcial o cualquier intervención sobre bienes muebles de interés cultural sin autorización.

Y como infracciones administrativas graves, con multas entre 100.001 hasta 200.000 euros:

a) El incumplimiento del deber de conservación, custodia y protección del patrimonio cultural de la Región de Murcia, siempre que del mismo se deriven daños graves para los bienes protegidos.

b) El derribo, la destrucción total o parcial y la realización de intervenciones sobre bienes catalogados por su relevancia cultural o inventariados careciendo de la preceptiva autorización o incumpliendo sus condiciones, siempre que se causen daños graves para los bienes protegidos.

Sin perjuicio de aplicación de las sanciones que en su caso procedan, la ley recoge que “*la dirección general con competencias en materia de patrimonio cultural ordenará a las personas físicas o jurídicas, públicas o privadas que hubieran causado daños al patrimonio cultural de la Región de Murcia, la reparación de los daños causados, así como la restitución de los bienes a su estado anterior, sin que en ningún caso se adulteren o degraden sus propiedades culturales*” (Artículo 69).

3.2 Impulsar la vigilancia sobre el patrimonio minero para evitar destrozos y expolios

Dada la gran extensión de la Sierra Minera y la dispersión de los bienes del patrimonio industrial declarados BIC como sitio histórico o catalogados, es preciso intensificar en lo posible la vigilancia sobre el patrimonio minero, a través de los servicios de seguridad de la guardia civil y de las policías locales de los dos ayuntamientos, desarrollando actuaciones de formación de personal especializado de estos cuerpos de

seguridad y protocolos de intervención en coordinación con los servicios de patrimonio de la administración regional y local.

También se pueden implementar medidas de video vigilancia en aquellos elementos de mayor valor patrimonial y mayor riesgo.

3.3 Incrementar la sensibilización y participación ciudadana

La participación ciudadana en los pueblos de la Sierra Minera es una condición necesaria para que una estrategia de conservación de su patrimonio pueda tener éxito. Esto implica articular un amplio conjunto de medidas y actuaciones dirigidas a:

a) Incrementar el conocimiento y la conciencia entre la población sobre la importancia y el valor del patrimonio de la Sierra Minera.

En este sentido, tal como se subrayaba en uno de los talleres de participación ciudadana realizado en La Unión, es importante potenciar la labor educativa desde los centros escolares, para dar a conocer a menores y jóvenes la importancia de la minería en la zona, y del patrimonio que ha legado; y que, a partir de ellos, también se influya en las familias para que esa concienciación y valorización de los elementos y el paisaje minero cale en la población como un rasgo de identidad propia de la comarca.

También hay que potenciar la labor divulgativa desde los recursos culturales existentes como el Centro de Interpretación de la Mina Las Matildes, el Museo Minero de La Unión y el Parque Minero de La Unión, tanto con la población escolar, como con los diversos sectores de población.

b) Promover y reforzar la identificación de los vecinos de los pueblos de la Sierra Minera con su patrimonio como signo de su identidad y de su historia.

Para ello se deben impulsar desde los ayuntamientos, centros educativos y organizaciones ciudadanas, programas y actividades culturales que refuercen ese sentimiento de identificación con la historia y el patrimonio de la zona. Son ejemplo de ello actividades como el concurso de fotografía histórica de la Sierra Minera, organizado desde el Centro de Interpretación de la Mina Las Matildes en 2010, o la iniciativa del IES María Cegarra de un concurso de fotografía digital entre sus alumnos, sobre el patrimonio industrial de La Unión.

c) Implicar a la población de la comarca en la conservación del patrimonio.

Para ello, además de reforzar la participación a través del tejido asociativo de la Sierra Minera, se propone desarrollar un **programa específico de voluntariado cultural** que permita formar e implicar a grupos de voluntarios de los pueblos cercanos a los distintos conjuntos mineros, en tareas de seguimiento de los mismos.

3.4 Potenciar la coordinación entre las administraciones y actores implicados

La implementación de una estrategia efectiva de conservación del patrimonio industrial de la Sierra Minera requiere de la intervención decidida, coordinada y con dotación presupuestaria adecuada de todas las administraciones públicas con competencias en la materia: en primer lugar, del Ministerio de Cultura a través del IPCE, y los programas nacionales de conservación preventiva, patrimonio industrial y paisaje cultural; en segundo lugar, de la Dirección General de Bienes Culturales de la CARM; y, en tercer lugar, de los ayuntamientos de La Unión y Cartagena.

Igualmente es necesario articular la **participación de actores sociales** como la propia FSM, y la interlocución con los principales propietarios de la zona.

Para ello, el desarrollo de un Proyecto de Conservación preventiva del Patrimonio Industrial de la Sierra Minera debería conllevar la creación de una mesa de trabajo o comisión de seguimiento en la que participaran todas las administraciones públicas junto con los actores sociales implicados.

4 PROPUESTAS DE INTERVENCIÓN POR CONJUNTOS MINEROS

Las 6 estrategias de conservación esbozadas en el apartado 2, se han articulado en el territorio a través de los 14 conjuntos mineros, más la periferia de la Sierra Minera, definiendo las propuestas concretas de actuaciones a desarrollar y las prioridades de intervención en cada uno de esos conjuntos y sobre los 328 elementos evaluados⁷:

1. LA PARRETA Y ENTORNO DE ALUMBRES: 17 elementos, 14 del sector I del BIC y 3 no incluidos en el BIC, en el entorno de Alumbres – Escombreras.
2. CABEZO RAJAO: 9 elementos, sector II del BIC.
3. PERIFERIA CABEZO RAJAO y LO TACON: 29 elementos, sectores II (19), III (6) y no incluidos en el BIC (4).
4. EL DESCARGADOR y RAMBLA DE LAS MATILDES: 11 elementos, sector V (4) y no incluidos en el BIC (7).
5. EL BEAL y CABEZO DE DON JUAN: 24 elementos, todos los del sector IV, 18 en El Beal y 6 en el Cabezo de Don Juan.
6. ESTRECHO SAN GINES y LLANO DEL BEAL: 24 elementos, 10 del sector VII, 12 no incluidos en BIC y 2 LIG.
7. CABEZO DE PONCE Y DE LA PRIMAVERA: 25 elementos, 24 del sector VII y 1 no incluido en el BIC: Cabezo de Ponce (16) y de la Primavera (9 elementos, uno de ellos no incluidos en el BIC).
8. PEÑA DEL AGUILA: 34 elementos, sector VII, 20 en la vertiente norte y 14 en la vertiente sur.
9. CARRETERA DEL 33 y EL LAZARETO: 35 elementos, 31 en la Carretera del 33 y 4 en El Lazareto: 17 sector V, 8 no incluidos en el BIC y 10 LIG.
10. SANCTI SPIRITU: 14 elementos, 10 en el sector V y 4 no incluidos en el BIC.
11. RAMBLA DEL AVENQUE: 36 elementos, 33 en el sector VI, 2 no incluidos en el BIC y 1 LIG.
12. EL GORGUEL: 21 elementos, 15 en el sector VI y 6 no incluidos en el BIC.
13. CABEZO DEL PINO: 14 elementos, 12 en el sector VI y 2 no incluidos en el BIC.

⁷ De las 311 fichas de elementos mineros recogidas en el catálogo se han descontado las 5 de hornos ya desaparecidos e inexistentes. A ellos hay que sumar los 22 Lugares de Interés Geológicos incluidos en estos 15 conjuntos.

14. PORTMAN: 35 elementos, sector VIII (5), VI (6), VII (14) y no incluidos en el BIC (6), además de 4 LIG.

15. PERIFERIA DE LA SIERRA MINERA: 5 elementos LIG no incluidos en el BIC.

Se han definido 5 niveles de prioridad en la intervención en los elementos, en una escala numérica de 1 a 5, en la que 1 equivale a muy baja y 5 a muy alta. La calificación de la prioridad de las intervenciones se ha realizado en función de criterios de:

- Importancia o relevancia y valor patrimonial del conjunto minero y de sus elementos.
- Nivel de riesgo para la conservación del conjunto y sus elementos.
- Nivel de peligrosidad o riesgo para las personas.
- Proximidad a núcleos de población. Proximidad a caminos, carreteras, senderos, etc. Proximidad a zonas de esparcimiento o recreo, o que se visiten con frecuencia. Posibilidad de incorporación a itinerarios que pongan en valor el paisaje cultural de la Sierra Minera.

Igualmente, las propuestas de intervención para la conservación de los elementos se han categorizado en función de su complejidad en una escala numérica de 1 a 5, de menor a mayor grado de intervención:

1. No intervención.
2. Limpieza y consolidación básica.
3. Refuerzo de estructuras.
4. Restauración parcial.
5. Restauración integral.

A continuación realizamos una descripción de las estrategias a desarrollar en cada uno de los conjuntos mineros, para lo que se ha realizado una propuesta de actuaciones de conservación pormenorizada y valorada económicamente en cada uno de los elementos que los integran. Estas propuestas se recogen en las tablas de cada uno de los conjuntos incluidas en el anexo de este documento.

4.1 Estrategias de conservación en el conjunto minero LA PARRETA y entorno de Alumbres

Se incluyen aquí los 14 elementos del conjunto minero de La Parreta que conforman el sector I del BIC, más otros 3 elementos fuera del perímetro del BIC en el entorno del pueblo de Alumbres y de Escombreras. Las propuestas de actuación pormenorizadas se pueden ver en la tabla 24, en el anexo.

De todos los elementos, sólo 2 se han calificado como prioridad alta de intervención: el castillete y la casa de máquinas de la mina Manolita y el lavadero San Ignacio de la Mina San Simón, como elementos más relevantes del conjunto de La Parreta. Del resto, 6 se han clasificado con prioridad media de intervención y 9, con prioridad baja. En la gran mayoría de los elementos (12), las intervenciones propuestas se limitan a un nivel de limpieza y consolidación básica, mientras en los 5 restantes se proponen actuaciones de refuerzo de estructuras. El coste global de las actuaciones asciende a 296.800 €, de los que la mayor parte corresponde a las de consolidación y refuerzo de las estructuras.

Las propuestas de intervención se centran principalmente en el conjunto minero de La Parreta por su coherencia y pequeñas dimensiones, al combinar en poco espacio una gran diversidad de elementos de extracción, tratamiento y transporte del mineral; así como por su cercanía al pueblo de Alumbres (ligado desde su nacimiento a la minería) y por su potencialidad como puerta de entrada a la Sierra Minera desde Cartagena. Las actuaciones están dirigidas a evitar el expolio y el abandono, eliminar los riesgos para las personas y consolidar los restos de las edificaciones que se conservan como parte de un paisaje minero de gran interés. Para ello, es importante una señalización interpretativa adecuada del conjunto y de cada uno de sus elementos como BIC, sustituyendo la cartelería actual colocada por los propietarios⁸. Y también es preciso adecuar los accesos de modo que se pueda hacer un itinerario completo y atractivo por el conjunto minero que facilite la visita del público, a la vez que se impide el acceso en vehículo hasta los elementos para dificultar el expolio. El itinerario por el conjunto tiene el interés añadido del túnel San Simón – N^º S^º de los Ángeles, que permite conectar las dos vertientes del cerro. Todas las actuaciones permitirían convertir La Parreta en un parque perirurbano ligado a la población de Alumbres.

Dentro del conjunto, en primer lugar son prioritarias las actuaciones para frenar el deterioro del castillete y la casa de máquinas de la Mina Manolita, al ser el único

⁸ Ver ejemplo en apartado 2.5.4. pág. 30.

castillete de madera y la única casa de máquinas que aún conserva maquinaria en la zona. Y en segundo lugar, en las instalaciones del lavadero San Ignacio, por su llamativo transporte, similar al del Lirio en el Cabezo de Ponce, que junto al resto de las instalaciones componen un complejo singular y de gran interés.

En la actualidad, a requerimiento de la Dirección G. de Bienes Culturales de la CARM, la principal empresa propietaria de este conjunto ha tenido que presentar a la CARM un proyecto básico y de ejecución de intervención para la estabilización de algunas de las edificaciones en la zona sur y este del cerro, si bien no se ha llevado a cabo ninguna actuación. En todo caso, las actuaciones que se desarrollen deberían ser congruentes con las aquí propuestas.

Tabla 1. Resumen de los costes estimados por prioridad de intervención y estrategias de conservación. La Parreta y entorno de Alumbres.

PRIORIDAD	Nº Elementos	%	Total Coste €	%	E1	E2	E3	E4	E5	E6
Muy baja	0	0%	0	0%	0	0	0	0	0	0
Baja	9	53%	107.600	36%	63.000	31.300	9.000	1.000	3.300	0
Media	6	35%	95.300	32%	24.500	16.000	50.000	3.000	1.800	0
Alta	2	12%	93.900	32%	3.000	0	83.000	7.000	900	0
Muy alta	0	0%	0	0%	0	0	0	0	0	0
TOTAL CONJUNTO	17	100%	296.800	100%	90.500	47.300	142.000	11.000	6.000	0
% Costes por Estrategias			100%		30%	16%	48%	4%	2%	0%

4.2 Estrategias de conservación en el conjunto minero CABEZO RAJAO

Se incluyen aquí sólo los 9 elementos del conjunto minero del Cabezo Rajao, que conforman el corazón central del sector II del BIC. De todos ellos, 5 se han calificado como prioridad muy alta de intervención: el castillete, casas de máquinas y de calderas, chimenea, lavadero y resto de instalaciones minero – metalúrgicas de las instalaciones de la mina Montserrat, junto con el castillete y casa de máquinas de la Mina Iberia, como elementos más relevantes del conjunto y que requieren actuaciones urgentes de consolidación para evitar su desaparición, como es el caso de la chimenea de la Mina Montserrat. De los 4 restantes, 3 se han clasificado con prioridad media de intervención y sólo 1, con prioridad baja, la chimenea de la mina Virgen de los Ángeles, por su buen estado de conservación. De este modo, el conjunto minero tiene la prioridad en la intervención más alta de todos los conjuntos analizados, con una media

de 4 puntos, al ser el conjunto más emblemático de la Sierra Minera y estar sufriendo un deterioro y expolio muy graves.

Tabla 2. Resumen de los costes estimados por prioridad de intervención y estrategias de conservación. Cabezo Rajao

PRIORIDAD	Nº Elemen tos	%	Total Coste €	%	E1	E2	E3	E4	E5	E6
Muy baja	0	0%	0	0,0%	0	0	0	0	0	0
Baja	1	11%	4.500	0,8%	3.000	1.200	0	0	300	0
Media	3	33%	50.300	8,6%	26.000	2.200	15.000	5.600	1.500	0
Alta	0	0%	0	0,0%	0	0	0	0	0	0
Muy alta	5	56%	528.000	90,6%	45.500	88.700	194.500	3.000	1.300	195.000
TOTAL CONJUNTO	9	100%	582.800	100,0%	74.500	92.100	209.500	8.600	3.100	195.000
% Costes por Estrategias			100%		13%	16%	36%	1%	1%	33%

Las intervenciones propuestas se limitan a un nivel de limpieza y consolidación básica en 3 de los elementos, mientras en otros 5 se proponen actuaciones bastante más amplias de refuerzo y consolidación de estructuras, por un importe global de 209.500€. Sólo en el caso de la chimenea de la mina Montserrat se propone una restauración integral, al optar, ante el grave peligro de derrumbe, por la solución más radical de desmontado y reconstrucción de la chimenea, y refuerzo de la plataforma donde se ubica para asegurar su estabilidad futura, lo que eleva su coste estimado a 195.000€. En el caso de que al elaborar el proyecto técnico de restauración se valorara que es posible optar por otras soluciones de refuerzo y consolidación de la chimenea, mediante colocación de collarines metálicos y sellado de las grietas, el coste de la intervención se reduciría sensiblemente hasta unos 60.000€.

Son importantes las actuaciones de eliminación de riesgos, que suponen el 16% del total, por las actuaciones necesarias de descontaminación de suelos, retirada de fibrocemento e instalación de petos y barandillas de seguridad en las numerosas zonas con riesgo de caídas.

Las actuaciones de adecuación de accesos, aunque se han ubicado en dos de los elementos, en realidad son actuaciones para habilitar un acceso y recorrido peatonal adecuado al conjunto de los elementos, impidiendo a la vez el acceso a vehículos para prevenir el expolio. El recorrido se complementa con la adecuación de una senda en la propia Raja del Cabezo y la instalación de miradores en puntos estratégicos, así como una señalización interpretativa y de los riesgos adecuada de todas las instalaciones.

Tal como se propuso en el taller de participación ciudadana celebrado en La Unión, las actuaciones van dirigidas a convertir el Cabezo Rajao en el epicentro de un gran parque geominero y periurbano de La Unión, y en un hito central del paisaje industrial de la Sierra Minera.

4.3 Estrategias de conservación del conjunto minero de la periferia del Cabezo Rajao y de Lo Tacón

Integran este conjunto los 19 elementos de la periferia del Cabezo Rajao incluidos en el sector II del BIC junto con los 5 elementos de Lo Tacón que componen el sector III del BIC y otros 4 fuera ya del perímetro del BIC: el castillete de la Mina Los Burros y el conjunto de la Corta y el lavadero de Brunita y el castillete de la mina San Benito, situados en las inmediaciones del Cabezo, ya junto a la carretera en dirección hacia Portmán.

De todos ellos, sólo 1 se ha calificado como prioridad muy alta de intervención, el castillete y casa de máquinas de la mina María Jesús, en el Cabezo Agudo, y 5 de prioridad alta: los 3 castilletes y casas de máquinas de Lo Tacón por su proximidad al casco urbano de La Unión, el de la mina Los Burros y la propia Corta Brunita, todos ellos por ser los elementos singulares más relevantes del conjunto y que requieren actuaciones urgentes de consolidación o de adecuación para hacerlos visitables. De los restantes, 14 (48%) se han clasificado con prioridad media de intervención, 4 como prioridad baja y 5 como muy baja, que corresponden a varias instalaciones minero-metalúrgicas de poca entidad, junto con un lavadero y un camino minero en el entorno inmediato del Cabezo Rajao (minas Lola, Carmen, Don Carlos y El Ángel).

Tabla 3. Resumen de los costes estimados por prioridad de intervención y estrategias de conservación. Periferia del Cabezo Rajao y Lo Tacón.

PRIORIDAD	Nº Elementos	%	Total Coste €	%	E1	E2	E3	E4	E5	E6
Muy baja	5	17%	11.600	2%	8.500	1.800	0	0	1.300	0
Baja	4	14%	46.700	8%	33.000	7.100	3.000	3.000	600	0
Media	14	48%	382.600	63%	91.000	22.400	266.200	0	3.000	0
Alta	5	17%	133.600	22%	24.500	15.000	70.000	10.000	2.100	12.000
Muy alta	1	3%	31.900	5%	11.200	400	20.000	0	300	0
TOTAL CONJUNTO	29	100%	606.400	100%	168.200	46.700	359.200	13.000	7.300	12.000
% Costes por Estrategias			100%		28%	8%	59%	2%	1%	2%

Sólo en el castillete y casa de máquinas de Los Burros se proponen actuaciones de restauración parcial, al mantener la cubierta y ser la única casa de máquinas de dos plantas que se conserva en la Sierra Minera.

En el 59% de los elementos (17), se proponen actuaciones de refuerzo y consolidación de estructuras. Y en otros 9 elementos (31%) las intervenciones propuestas se limitan a un nivel de limpieza y consolidación básica. En los 2 elementos restantes no se propone intervención: una de ellas es el lavadero de la Mina Don Carlos, puesto que sólo se conservan las terreras del mismo, y la otra el camino minero Don Carlos, puesto que está en buen estado y sólo se propone su señalización.

Dado que la gran mayoría de las instalaciones de la periferia del Cabezo Rajao son fácilmente accesibles, las actuaciones de adecuación de accesos se concentran principalmente en el acondicionamiento de dos accesos de la Corta Brunita con instalación de miradores, para hacerla visitable.

El coste global estimado asciende a 606.400 €, de los que el 59% corresponde a las actuaciones de consolidación y refuerzo de estructuras y un 28% a limpieza y consolidación básica.

4.4 Estrategias de conservación en los conjuntos mineros de El Descargador y La Rambla de Las Matildes.

Estos dos conjuntos forman un corredor que permite conectar el sector V del BIC con el conjunto minero de El Beal, en el sector IV, a través de la Rambla de Las Matildes. Incluyen un total de 11 elementos, de los que sólo 4 del conjunto de El Descargador están dentro del sector V, mientras los otros 7 restantes quedan fuera del perímetro del BIC, los 3 de la rambla de Las Matildes y otros 4 de El Descargador.

De todos ellos, sólo 1 se ha calificado como prioridad muy alta de intervención, el malacate minero situado en la entrada a la Cantera Emilia y que cuenta por su excepcionalidad con una declaración propia de declaración de BIC, estando ya previsto su traslado al nuevo museo minero de La Unión y su restauración integral.

De los restantes, 7 (64%) se han clasificado con prioridad media de intervención y 3 como prioridad baja.

Además de la restauración integral del malacate, en 8 de los elementos (73%), se proponen actuaciones de refuerzo y consolidación de estructuras, mientras en los

otros restantes las intervenciones propuestas se limitan a un nivel de limpieza y consolidación básica.

A nivel de eliminación de riesgos destacan las actuaciones en numerosos brocales de pozos existentes en la zona. Y para facilitar el acceso a la mayoría de los elementos se han previsto pequeñas actuaciones de acondicionamiento de sendas peatonales, además de su señalización.

El coste global estimado asciende a 166.300 €, de los que el 47% corresponde a las actuaciones de consolidación y refuerzo de estructuras, 23% a limpieza y consolidación básica y 15% a la restauración del malacate.

Tabla 4. Resumen de los costes estimados por prioridad de intervención y estrategias de conservación. El Descargador y la Rambla de Las Matildes

PRIORIDAD	Nº Elementos	%	Total Coste €	%	E1	E2	E3	E4	E5	E6
Muy baja	0	0%	0	0%	0	0	0	0	0	0
Baja	3	27%	41.100	25%	6.000	3.700	28.000	2.000	1.400	0
Media	7	64%	97.600	59%	32.000	9.000	50.000	4.500	2.100	0
Alta	0	0%	0	0%	0	0	0	0	0	0
Muy alta	1	9%	27.600	17%	0	2.600	0	0	0	25.000
TOTAL CONJUNTO	11	100%	166.300	100%	38.000	15.300	78.000	6.500	3.500	25.000
% Costes por Estrategias			100%		23%	9%	47%	4%	2%	15%

4.5 Estrategias de conservación en los conjuntos mineros de El Beal y Cabezo de Don Juan

Estos dos conjuntos se corresponden con el sector IV del BIC en su integridad, con un total de 24 elementos, 18 en el conjunto de El Beal y 6 en el Cabezo de Don Juan.

De todos ellos, sólo 3 se ha calificado como prioridad alta de intervención: en el Cabezo de Don Juan el castillete y casa de máquinas de la mina Catón y el túnel de la mina María Dolores, como elementos más relevantes de este conjunto; y en el conjunto de El Beal, el entorno de la mina Las Matildes, por la necesidad urgente de reparación de la pista asfaltada de acceso al conjunto, muy dañada por las lluvias torrenciales recientes.

Otros 6 elementos (25%) se han clasificado con prioridad media de intervención: en El Beal, la chimenea y las instalaciones de la mina Telémaco, la chimenea de San Juan Bautista, el horno de la mina Marqués de Pejas y el castillete y casas de máquinas de la mina San Quintín. Y en el Cabezo de Don Juan, las instalaciones minero-metalúrgicas de la mina María Dolores.

Los restantes se han clasificado como prioridad baja (2), o muy baja (13 en total que suponen el 54%), la mayoría de ellas por ser instalaciones de escaso valor patrimonial. Esto hace que la prioridad media baje hasta 1,96 puntos, aunque en realidad se trata de uno de los conjuntos de mayor interés y prioritario, al contar además con los únicos castilletes y casas de máquinas restaurados en la Sierra Minera.

Tabla 5. Resumen de los costes estimados por prioridad de intervención y estrategias de conservación. El Beal y Cabezo de Don Juan.

PRIORIDAD	Nº Elementos	%	Total Coste €	%	E1	E2	E3	E4	E5	E6
Muy baja	13	54%	57.300	24%	23.000	10.600	18.500	1.300	3.900	0
Baja	2	8%	30.100	13%	3.000	6.000	20.000	500	600	0
Media	6	25%	66.500	28%	9.800	5.400	48.000	1.500	1.800	0
Alta	3	13%	84.000	35%	5.000	4.600	25.000	33.500	900	15.000
Muy alta	0	0%	0	0%	0	0	0	0	0	0
TOTAL CONJUNTO	24	100%	237.900	100%	40.800	26.600	111.500	36.800	7.200	15.000
% Costes por Estrategias			100%		17%	11%	47%	15%	3%	6%

En la mayoría de los elementos se proponen acciones de limpieza y consolidación básica (50%) o de refuerzo de estructuras (38%), y sólo en el castillete de la mina Catón se propone una restauración parcial de la instalación, incidiendo especialmente en medidas para la conservación del castillete de madera. La única instalación en la que no se plantea intervención es la mina Las Matildes, al estar plenamente restaurada y reconvertida en Centro de Interpretación.

Las actuaciones de adecuación de accesos se concentran en la reparación necesaria de la pista asfaltada al conjunto de El Beal, desde donde se accede con facilidad a la mayoría de los elementos, y en la habilitación de sendas peatonales que faciliten el acceso y el recorrido por los elementos del conjunto del Cabezo de Don Juan, dada su difícil accesibilidad actual.

Las actuaciones de eliminación de riesgos se concentran principalmente en el Cabezo de Don Juan, por la existencia de numerosos pozos peligrosos, además de filones y otros factores de que hacen que la zona tenga un nivel de riesgo elevado.

El coste global estimado a 237.900€, de los que casi la mitad (109.100€) corresponden a los 6 elementos del Cabezo Don Juan.

4.6 Estrategias de conservación en los conjuntos mineros de Estrecho de San Ginés y Llano del Beal

Integran esta área un total de 24 elementos, 8 de ellos en el conjunto del Estrecho de San Ginés, y 16 en el del Llano del Beal. Los del entorno del Estrecho de San Ginés mayoritariamente están situados fuera del perímetro del BIC (5), 2 son LIG, Cueva Victoria y el Cabezo de San Ginés, y sólo uno está dentro del sector VII del BIC, la corta Los Blancos II. Entre los elementos del conjunto del Llano del Beal, 9 están dentro del sector VII, en su primer tramo de ascenso hacia el Collado de Los Mosquitos y de entrada al Parque Regional de Calblanque, Peña del Águila y Monte de Las Cenizas, y 7 están fuera del perímetro del BIC, en el entorno más cercano al pueblo.

Se han clasificado como prioridad muy alta sólo 2 elementos: Cueva Victoria, por su importancia estratégica para la zona y para el conjunto de la Sierra Minera, y el castillete y casa de máquinas de la Mina La Pagana, por su alto valor patrimonial y la necesidad urgente de una actuación de consolidación para que no termine por perderse.

Tabla 6. Resumen de los costes estimados por prioridad de intervención y estrategias de conservación. Estrecho de San Ginés y Llano del Beal.

PRIORIDAD	Nº Elementos	%	Total Coste €	%	E1	E2	E3	E4	E5	E6
Muy baja	6	25%	39.950	12%	18.000	4.700	12.000	3.750	1.500	0
Baja	4	17%	25.300	8%	9.500	7.400	6.000	1.200	1.200	0
Media	6	25%	44.700	14%	15.500	9.200	14.000	4.200	1.800	0
Alta	6	25%	124.100	38%	16.500	21.200	74.000	10.000	2.400	0
Muy alta	2	8%	92.100	28%	3.500	28.500	10.000	9.300	1.800	39.000
TOTAL CONJUNTO	24	100%	326.150	100%	63.000	71.000	116.000	28.450	8.700	39.000
% Costes por Estrategias			100%		19%	22%	36%	9%	3%	12%

Prioridad alta tienen otros 6 elementos: el Cabezo de San Ginés como actuación complementaria a la de Cueva Victoria, los castilletes de las mina Mentor y Julio César I, éste último caído sobre el pozo, y, sobre todo, los castilletes de madera de los dos pozos de la mina Segunda Paz, en situación muy precaria desde que se hicieron grandes movimientos de tierra que arrasaron su entorno. Completa la relación de elementos prioritarios la corta Sultana, dado su gran interés paisajístico y las grandes posibilidades que ofrece para ser incorporada en itinerarios ecoculturales por el entorno de estos dos pueblos mineros. En total, se han considerado como prioridad alta y muy alta un tercio de los elementos, que concentran el 66% de los costes estimados de las actuaciones propuestas. Mientras que 6 elementos se han clasificado como prioridad muy baja y otros 4 como baja (42% del total) y los 6 restantes como prioridad media.

Los dos elementos con prioridad muy alta son los únicos en los que se proponen actuaciones de restauración parcial. En el resto de los elementos las actuaciones se limitan a un nivel de consolidación y refuerzo de estructuras (54%) o de limpieza y consolidación básica (38%).

El coste global de las intervenciones propuestas asciende a 326.150 €, muy repartidos entre las seis estrategias, encabezadas por las actuaciones de refuerzo de estructuras (36%) y seguidas por las de eliminación de riesgos (22%).

A nivel de adecuación de accesos, destaca el acondicionamiento de una senda que permita conectar Cueva Victoria y el Cabezo de San Ginés con las ermitas del Monte Miral, y actuaciones para habilitar recorridos por el entorno del Llano del Beal, que conecten los diversos elementos.

4.7 Estrategias de conservación en los conjuntos mineros de Cabezo de Ponce y de la Primavera

Estos dos conjuntos se incluyen casi íntegramente en el sector VII del BIC, con un total de 25 elementos, 16 en el Cabezo de Ponce y 9 en el Cabezo de la Primavera, uno de ellos ubicado fuera del perímetro del BIC.

Sólo 4 elementos se ha calificado como de prioridad alta o muy alta de intervención, todos ellos en el Cabezo de Ponce, formando el excepcional complejo minero de El Lirio, con su lavadero de flotación diferencial (en el que su monumental transporte corre riesgo de colapso si no se interviene), el castillete y casa de máquinas de la mina Josefita, el amplio conjunto de instalaciones minero-metalúrgicas auxiliares, y el

castillete de la mina Confianza/ El Lirio, situado a la entrada del conjunto por el camino de acceso. Estos 4 elementos concentran el 65% del coste total estimado de las estrategias de intervención propuestas.

Otros 6 elementos (24%) se han clasificado con prioridad media de intervención: los hornos de la mina Conchita en el camino de acceso hacia el complejo minero del Lirio, y de la mina Pobreza, todos ellos en el Cabezo de Ponce; mientras que en el Cabezo de la Primavera sólo hay otros 2 con prioridad media: las instalaciones minero-metalúrgicas y lavadero de la mina Demasía Sebastián a Primero, y tres hornos en la mina Retaguardia.

La mayoría de los elementos (60%) se han clasificado como prioridad baja (3), o muy baja (12), al ser instalaciones de escaso valor patrimonial, entre ellas la mayoría de las localizadas en el Cabezo de la Primavera. Esto hace que la prioridad media baje hasta 2,16 puntos, aunque el complejo minero de El Lirio tenga un excepcional interés y sí sea prioritario.

Tabla 7. Resumen de los costes estimados por prioridad de intervención y estrategias de conservación. Cabezos de Ponce y de la Primavera.

PRIORIDAD	Nº Elementos	%	Total Coste €	%	E1	E2	E3	E4	E5	E6
Muy baja	12	48%	69.800	13%	27.500	29.700	5.000	4.300	3.300	0
Baja	3	12%	20.400	4%	8.000	2.500	8.000	1.000	900	0
Media	6	24%	100.100	18%	12.500	9.500	35.000	2.800	1.800	38.500
Alta	2	8%	88.300	16%	10.000	1.700	53.000	3.000	600	20.000
Muy alta	2	8%	272.700	49%	10.000	1.500	60.000	0	1.200	200.000
TOTAL CONJUNTO	25	100%	551.300	100%	68.000	44.900	161.000	11.100	7.800	258.500
% Costes por Estrategias			100%		12%	8%	29%	2%	1%	47%

En las instalaciones del complejo del Lirio (castilletes de la mina Confianza/El Lirio y de la mina Josefita, junto con el lavadero del Lirio) se proponen actuaciones de restauración parcial que permitan preservar y poner en valor este conjunto como un hito importante del paisaje industrial de la Sierra Minera, acompañadas de actuaciones de consolidación y refuerzo de estructuras en la multitud de instalaciones auxiliares. También se proponen actuaciones de restauración parcial en el horno de la mina Conchita y en el castillete y casa de máquinas de la mina Precavido, éste último ya en la cara sur del Cabezo de Ponce, por su interés patrimonial y su proximidad a la zona turística de las urbanizaciones del Campo de Golf.

En el resto de los elementos las actuaciones se limitan a un nivel de limpieza y consolidación básica (44%) y de consolidación y refuerzo de estructuras (36%).

El coste global de las intervenciones propuestas asciende a 551.300€, concentrados principalmente en las actuaciones de restauración (47%) y de consolidación y refuerzo de estructuras (29%).

Son necesarias en esta zona actuaciones de eliminación de riesgos concentradas principalmente en la adecuación de los numerosos pozos peligrosos existentes y en la instalación de barandillas de protección en zonas con riesgo de caídas.

Las actuaciones de adecuación de accesos, se limitan al acondicionamiento de sendas peatonales desde los caminos de acceso a los conjuntos hasta los elementos de menor accesibilidad.

4.8 Estrategias de conservación en el conjunto minero Peña del Águila.

El conjunto minero de la Peña del Águila es uno de los más extensos y está formado por un total de 34 elementos, todos ellos incluidos en el sector VII del BIC y dentro del Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila. Está subdividido en dos áreas: la vertiente norte con 20 elementos y la vertiente sur, en transición hacia Portmán, con 14.

La gran mayoría de los elementos (88%) son instalaciones de menor entidad y valor patrimonial que se han clasificado como prioridad baja (19), o muy baja (11). Esto hace que la prioridad media en la intervención sea una de las más bajas de todos los conjuntos mineros, con sólo 1,79 puntos.

Tabla 8. Resumen de los costes estimados por prioridad de intervención y estrategias de conservación. Peña del Águila.

PRIORIDAD	Nº Elementos	%	Total Coste €	%	E1	E2	E3	E4	E5	E6
Muy baja	11	32%	82.400	10%	61.200	14.300	0	4.500	2.400	0
Baja	19	56%	459.200	56%	85.700	64.600	37.500	16.900	4.500	250.000
Media	4	12%	276.700	34%	11.000	6.600	50.000	2.600	1.500	205.000
Alta	0	0%	0	0%	0	0	0	0	0	0
Muy alta	0	0%	0	0%	0	0	0	0	0	0
TOTAL CONJUNTO	34	100%	818.300	100%	157.900	85.500	87.500	24.000	8.400	455.000
% Costes por Estrategias			100%		19%	10%	11%	3%	1%	56%

Sólo 4 elementos se han valorado como prioridad media de intervención: en la vertiente norte las instalaciones minero - metalúrgicas y lavadero de la mina Consuelo II - mina Loba, y el castillete y casa de máquinas de la mina Santo Tomás, que es el único castillete de madera que se conserva en la zona. Y en la vertiente sur otros dos elementos: las instalaciones militares en la concesión de la mina Miguel Cobacho y los polvorines militares de la concesión minera Rosa de Jericó, por su ubicación privilegiada y sus posibilidades de recuperación para usos turísticos, vinculados al Parque Regional.

Se proponen actuaciones de restauración parcial en 7 elementos: en la vertiente norte sólo el castillete de la mina Santo Tomás, y en la vertiente sur, además de los 2 elementos citados de las instalaciones y los polvorines militares, otros 4 elementos de la mina Lolita que forman un gran complejo con restos de minas, lavaderos, finca de recreo y edificaciones auxiliares de gran interés y posibilidades de aprovechamiento para alojamientos turísticos, ya que se encuentran localizados en una zona montañosa con grandes valores paisajísticos.

En el resto de los elementos (79%) las actuaciones que se proponen son a un nivel de consolidación y refuerzo de estructuras (18) o limpieza y consolidación básica (9).

El coste global de las intervenciones propuestas asciende a 818.300 €, dado el alto número de elementos y las intervenciones de restauración parcial planteadas, que concentran el 56% de los costes estimados, seguidas de las intervenciones de limpieza y consolidación básica (19%).

Son importantes las actuaciones necesarias en esta zona de eliminación de riesgos (10% del coste global estimado) concentradas principalmente en la adecuación de los numerosos pozos peligrosos existentes y en la instalación de barandillas de protección en zonas con riesgo de caídas.

Las actuaciones de adecuación de accesos se limitan al acondicionamiento de sendas peatonales desde los caminos de acceso a los conjuntos hasta los elementos de menor accesibilidad.

4.9 Estrategias de conservación en el conjunto minero de Carretera del 33 y El Lazareto

El conjunto minero de la Carretera del 33 con 28 elementos, al que se ha sumado el pequeño conjunto de El Lazareto con otros 4 elementos, forman otro de los cuatro conjuntos más extensos con un total de 32 elementos, 14 de ellos incluidos en el sector V del BIC, más 10 LIG, 9 de ellos también localizados dentro del sector V, y otros 8 elementos mineros que quedan fuera del perímetro del BIC.

La gran mayoría de los elementos (78%) se han clasificado como de prioridad muy baja (16) o baja (9), bien por ser los elementos ya restaurados del Parque Minero o ser LIG donde no se precisa intervención, o bien en algunos otros casos por ser instalaciones de menor entidad y valor patrimonial. Esto hace que la prioridad media en la intervención sea la más baja de todos los conjuntos mineros, con sólo 1,75 puntos, muy similar a la de la Peña del Águila y la del Cabezó del Pino.

Sólo los talleres de la Maquinista de Levante, se han categorizado como de prioridad alta de intervención por sus grandes potencialidades para ubicar en ellos equipamientos de uso cultural y de formación para el municipio de La Unión.

Y con prioridad media de intervención hay sólo 6 elementos: por un lado el serpentín de la Fundición Trinidad de Rentero, el lavadero de flotación diferencial San Isidoro, y el resbaladero de mineral y camino minero entre mina Pablo-Virginia y lavadero San Isidoro, como elementos de interés que pueden complementar y enriquecer el conjunto del Parque Minero de La Unión; y ya en el conjunto del Lazareto otros tres elementos: las instalaciones minero-metalúrgicas y lavadero de la mina San José, la chimenea de fundición Segundo Globo y el lavadero de la mina Ángela.

Tabla 9. Resumen de los costes estimados por prioridad de intervención y estrategias de conservación. Carretera del 33 y El Lazareto.

PRIORIDAD	Nº Elementos	%	Total Coste €	%	E1	E2	E3	E4	E5	E6
Muy baja	16	50%	48.600	8%	20.500	5.600	0	18.000	4.500	0
Baja	9	28%	106.600	17%	22.000	24.200	47.000	10.500	2.900	0
Media	6	19%	189.200	29%	19.500	22.600	52.000	6.000	2.100	87.000
Alta	1	3%	300.000	47%	0	0	0	0	0	300.000
Muy alta	0	0%	0	0%	0	0	0	0	0	0
TOTAL CONJUNTO	32	100%	644.400	100%	62.000	52.400	99.000	34.500	9.500	387.000
% Costes por Estrategias			100%		10%	8%	15%	5%	1%	60%

Los talleres de la Maquinista de Levante son las únicas instalaciones en las que se proponen actuaciones de restauración integral, que representan casi la mitad del coste global estimado de las intervenciones propuestas en todo el conjunto.

En otros 3 elementos se proponen actuaciones de restauración parcial: son el serpentín de la fundición Trinidad de Rentero y el lavadero San Isidoro, y en El Lazareto, la chimenea de fundición Segundo Globo, que requiere una intervención por las grietas que presenta. Estos 3 elementos concentran otro 22% del coste global de las actuaciones propuestas en todo el conjunto.

En 9 elementos se proponen actuaciones de consolidación y refuerzo de estructuras y en otros 9 las actuaciones se limitan a un nivel de limpieza y consolidación básica. En los 10 elementos restantes (31%), no se precisa intervención al tratarse de LIG e instalaciones restauradas del Parque Minero, y de la Corta San José, al estar incluida en el proyecto de regeneración ambiental de la Bahía de Portmán, para trasladar a ella los estériles mineros que se draguen en la bahía.

El coste global asciende a 644.400 €, de los que el 60% corresponden a las actuaciones de restauración propuestas, seguidas de las intervenciones de consolidación y refuerzo de estructuras (15%).

También en este conjunto son necesarias actuaciones de eliminación de riesgos (8% del coste global estimado) concentradas principalmente en la adecuación de los numerosos pozos peligrosos existentes y en la instalación de barandillas o sistemas de protección en zonas con riesgo de caídas.

A nivel de adecuación de accesos, la intervención más importante es la recuperación del tramo cortado de la Carretera del 33 por la Corta San José, en paralelo a las obras previstas en el proyecto de regeneración de la Bahía de Portmán de traslado de los estériles dragados a esta corta y su posterior sellado y restauración ambiental. Esto permitiría recuperar el recorrido completo de la Carretera del 33 entre Portmán y La Unión.

4.10 Estrategias de conservación en el conjunto minero de Sancti Spíritu

Integran este conjunto minero más compacto un total de 13 elementos, en las estribaciones del Sancti Spíritu en el corazón de la Sierra Minera, que separa La Unión de Portmán. 9 de ellos están incluidos en el sector V del BIC y los 4 restantes quedan fuera del perímetro del BIC.

Sólo 5 de los elementos se han clasificado con prioridad media de intervención: dentro del sector V el lavadero Coto Azul, que conserva buena parte sus instalaciones en relativo buen estado, incluida una maquinaria de plano inclinado única en la Sierra Minera; y las impresionantes instalaciones industriales de la Machacadora y la Molienda Semi Autógena. Y fuera del perímetro del BIC, el lavadero Roberto II, que conserva buena parte de la maquinaria original del lavadero Roberto, y la Cantera Emilia, a la espera de que finalice el plazo de su utilización como vertedero de residuos inertes., para que pudiera reconvertirse a un uso turístico-cultural.

El resto se han categorizado como prioridad baja (5) o muy baja (4). De ahí que el promedio de prioridad del conjunto sea también bajo, con una puntuación de 2,00.

Tabla 10. Resumen de los costes estimados por prioridad de intervención y estrategias de conservación. Sancti Spiritu.

PRIORIDAD	Nº Elementos	%	Total Coste €	%	E1	E2	E3	E4	E5	E6
Muy baja	4	31%	63.000	22%	22.500	11.500	22.000	6.000	1.000	0
Baja	5	38%	78.900	27%	46.700	11.200	14.500	5.000	1.500	0
Media	4	31%	148.100	51%	34.000	18.700	88.000	5.000	2.400	0
Alta	0	0%	0	0%	0	0	0	0	0	0
Muy alta	0	0%	0	0%	0	0	0	0	0	0
TOTAL CONJUNTO	13	100%	290.000	100%	103.200	41.400	124.500	16.000	4.900	0
% Costes por Estrategias			100%		36%	14%	43%	6%	2%	0%

En ningún elemento se proponen actuaciones de restauración. En 8 elementos se plantean actuaciones de consolidación y refuerzo de estructuras y en otros 4 las actuaciones se limitan a un nivel de limpieza y consolidación básica. Mientras que la Corta Tomasa es el único elemento en el que no se propone intervención, al ser una de las cortas con menos potencialidades para un uso turístico-cultural.

El coste global asciende a 290.000 €, de los que el 43% corresponden a las actuaciones de consolidación y refuerzo de estructuras, seguidas de las intervenciones de limpieza y consolidación básica (36%).

A nivel de eliminación de riesgos (14% del coste global estimado) priman más en este conjunto la instalación de barandillas o sistemas de protección en zonas con riesgo de caídas, como es el caso de la Corta San Valentín.

A nivel de adecuación de accesos, destacan las actuaciones de acondicionamiento de recorridos y habilitación de miradores en la Corta San Valentín y en la Cantera Emilia.

4.11 Estrategias de conservación en el conjunto minero de la Rambla del Avenque

El conjunto minero de la Rambla del Avenque es el conjunto que cuenta con un mayor número elementos: 36 en total, de los que 33 están incluidos en el sector VI del BIC, y otros 3 elementos quedan fuera del perímetro del BIC, uno de ellos LIG.

Sólo los castilletes de madera y casas de máquinas de las minas Santa Antonieta y San Francisco Javier se han categorizado como de prioridad alta de intervención como elementos más destacados del conjunto.

Con prioridad media de intervención se han clasificado casi un tercio de los elementos (11): entre ellos el singular castillete de mampostería de la mina Inocente, los restos del transporte por cable, inventariados por primera vez con este estudio, el lavadero de la mina El Arresto, las instalaciones minero-metalúrgicas El Arresto II, el conjunto que forman el camino de la mina Laberinto a la mina Permuta junto con el castillete metálico y el lavadero de la mina Permuta, y el túnel Liliane.

Tabla 11. Resumen de los costes estimados por prioridad de intervención y estrategias de conservación. Rambla del Avenque.

PRIORIDAD	Nº Elementos	%	Total Coste €	%	E1	E2	E3	E4	E5	E6
Muy baja	13	36%	93.500	12%	52.500	16.300	12.000	10.000	2.700	0
Baja	10	28%	183.400	23%	41.500	11.900	123.000	4.000	3.000	0
Media	11	31%	441.100	56%	42.000	75.900	164.000	5.000	4.200	150.000
Alta	2	6%	69.900	9%	8.000	3.300	40.000	0	600	18.000
Muy alta	0	0%	0	0%	0	0	0	0	0	0
TOTAL CONJUNTO	36	100%	787.900	100%	144.000	107.400	339.000	19.000	10.500	168.000
% Costes por Estrategias			100%		18%	14%	43%	2%	1%	21%

El resto de los elementos (64%) se han clasificado como de prioridad muy baja (13) o baja (10), por ser instalaciones de menor entidad y valor patrimonial, o no precisar intervención como en el caso de la Cala del Gorguel o el concentrador gravimétrico de espirales, prácticamente desaparecido. Esto hace que la prioridad media de

intervención en el conjunto de la Rambla del Avenque sea también baja, con sólo 2,06 puntos.

Sólo se proponen actuaciones de restauración parcial en 2 elementos: en el castillete y casa de máquinas de la mina San Francisco Javier, donde es preciso restituir el castillete de madera caído, como así sugieren incluso los propietarios en su respuesta a la encuesta realizada con este estudio; y también en el lavadero de El Arresto por su alto valor patrimonial y por estar situado a la misma orilla del camino de acceso hasta la Cala del Gorguel.

En la mayoría de los elementos de la Rambla del Avenque (20) se plantean actuaciones de consolidación y refuerzo de estructuras, mientras que en otros 12 las actuaciones se limitan a un nivel de limpieza y consolidación básica. Y en los dos restantes, la Cala del Gorguel y el concentrador gravimétrico de espirales, no se propone intervención, como ya se ha indicado.

El coste global asciende a 787.900 €, de los que el 43% corresponden a las actuaciones de consolidación y refuerzo de estructuras, seguidas de las intervenciones de restauración en los 2 elementos citados (21%).

Las actuaciones de eliminación de riesgos son importantes en la zona, con un coste global estimado que asciende al 14% del total, debido a que además de numerosas actuaciones en pozos peligrosos y de protección en zonas con riesgo de caídas, se proponen intervenciones más costosas de retirada de placas de fibrocemento en el lavadero de El Arresto, y soluciones a los problemas de aguas ácidas en el Túnel Liliane.

A nivel de adecuación de accesos, se propone el acondicionamiento de algunas sendas peatonales para facilitar el acceso hasta los elementos con menor accesibilidad, y la habilitación de dos miradores en la Corta Gloria y junto a la carretera N-354 en dirección hacia Portmán, desde donde se tiene una vista de conjunto privilegiada del paisaje minero de la rambla del Avenque.

4.12 Estrategias de conservación en el conjunto minero de El Gorguel

El conjunto minero de El Gorguel está formado por 21 elementos en total, 15 incluidos en el sector VI del BIC, y otros 6 elementos ubicados fuera del perímetro del BIC. Es un conjunto con elementos de gran interés, pero está muy condicionado por la planta de tratamiento de residuos urbanos de Cartagena.

Los elementos más relevantes de este conjunto y a los que se da prioridad alta de intervención son los castilletes de madera y casas de máquinas de las minas Observación a Santelvas, San Rafael Segundo y Consuelo (estos 2 últimos fuera del perímetro del BIC) el horno de la mina Anita, y también fuera del BIC las instalaciones minero-metalúrgicas de la mina Concilio. Lamentablemente, en el caso de la mina Observación a Santelvas ha habido que elevar la prioridad a muy alta, al haber detectado la caída reciente del castillete como consecuencia del último temporal, lo que pone en evidencia la precariedad en que se encuentran muchos elementos del patrimonio industrial de la Sierra Minera, y la necesidad imperiosa de intervenir para evitar su desaparición.

Con prioridad media de intervención se han clasificado un tercio de los elementos (7): los lavaderos de las minas Virgen de la Caridad y Observación a Santelvas y los polvorines de esta última y de la mina La Carolina; la chimenea de la mina Camarón, y el gran complejo del lavadero La Regente. También se ha calificado de prioridad media el castillete de madera y casa de máquinas de la mina Dos Amigos, al estar caído desde hace años y muy deteriorado, y encontrarse dentro del perímetro vallado de la planta de residuos, sin acceso.

Tabla 12. Resumen de los costes estimados por prioridad de intervención y estrategias de conservación. El Gorguel.

PRIORIDAD	Nº Elementos	%	Total Coste €	%	E1	E2	E3	E4	E5	E6
Muy baja	5	24%	48.900	0%	14.100	6.300	7.000	20.000	1.500	0
Baja	4	19%	45.000	0%	19.500	9.300	13.000	2.000	1.200	0
Media	7	33%	290.200	0%	103.600	10.500	152.000	2.000	2.100	20.000
Alta	4	19%	99.100	0%	25.500	7.400	53.500	1.500	1.200	10.000
Muy alta	1	5%	43.300	0%	5.500	2.500	15.000	0	300	20.000
TOTAL CONJUNTO	21	100%	526.500	0%	168.200	36.000	240.500	25.500	6.300	50.000
% Costes por Estrategias			100%		32%	7%	46%	5%	1%	9%

El resto de los elementos (43%) se han clasificado como de prioridad muy baja (5) o baja (4), por ser instalaciones de menor entidad y valor patrimonial o ser caminos mineros bien conservados. De este modo, la prioridad media de intervención en este conjunto es una de las más elevadas, con 2,62 puntos.

Sólo se proponen actuaciones de restauración parcial en 3 elementos: en los castilletes y casas de máquinas de las minas Observación a Santelvas y Dos Amigos, donde es

preciso restituir los castilletes de madera caídos, y también en el horno de calcinación de la mina Anita, donde es necesario reconstruir la fachada desprendida.

En otros 10 elementos (48%) se plantean actuaciones de consolidación y refuerzo de estructuras, mientras que en los 8 restantes las actuaciones se limitan a un nivel de limpieza y consolidación básica.

El coste global de las estrategias de conservación propuestas en este conjunto asciende a 526.500 €, de los que el 46% corresponden a las actuaciones de consolidación y refuerzo de estructuras, seguidas de las intervenciones de limpieza y consolidación básica (32%) y las de restauración en los 3 elementos citados (9%).

Las actuaciones de eliminación de riesgos tienen un menor peso en esta zona, con un coste global estimado que asciende a sólo el 7% del total, al haber un menor número de pozos peligrosos que requieran actuaciones en los brocales y estar más centradas en medidas de protección en zonas con riesgo de caídas.

La accesibilidad a este conjunto minero está limitada por el vallado de la planta de residuos urbanos de Cartagena, así como por obras de conducciones de gas que mantienen cerrado el acceso a la mina San Rafael Segundo. El conjunto cuenta con varios caminos mineros de gran interés, pero el acceso a los mismos también está limitado por el vallado de la planta de residuos. Sería por tanto necesario buscar una alternativa para posibilitar la visita pública de este conjunto, máxime en el caso de los elementos que están declarados como BIC. En las actuaciones propuestas, destaca la adecuación de los dos caminos mineros y la consolidación de sus muretes de contención.

4.13 Estrategias de conservación en el conjunto minero del Cabezo del Pino

Integran este conjunto minero más compacto un total de 13 elementos, 11 de ellos incluidos en el sector VI del BIC y los 2 restantes quedan fuera del perímetro del BIC.

Sólo 1 de los elementos se ha clasificado con prioridad media de intervención: el castillete y casa de máquinas de la mina San Jerónimo, al ser el más relevante, a pesar de no estar incluido en el perímetro del BIC.

El resto son instalaciones de menor entidad y valor patrimonial que se han categorizado con prioridad baja (8) o muy baja (4). De ahí que el promedio en la

prioridad del conjunto sea uno de los más bajos, con una media de 1,77 puntos en la escala de 1 a 5 utilizada.

Tabla 13. Resumen de los costes estimados por prioridad de intervención y estrategias de conservación. Cabezo del Pino.

PRIORIDAD	Nº Elementos	%	Total Coste €	%	E1	E2	E3	E4	E5	E6
Muy baja	4	31%	50.500	26%	6.500	8.100	28.500	6.500	900	0
Baja	8	62%	118.300	61%	27.500	24.000	63.000	2.000	1.800	0
Media	1	8%	24.000	12%	3.000	700	20.000	0	300	0
Alta	0	0%	0	0%	0	0	0	0	0	0
Muy alta	0	0%	0	0%	0	0	0	0	0	0
TOTAL CONJUNTO	13	100%	192.800	100%	37.000	32.800	111.500	8.500	3.000	0
% Costes por Estrategias			100%		19%	17%	58%	4%	2%	0%

En ningún elemento se proponen actuaciones de restauración. En 9 elementos se plantean actuaciones de consolidación y refuerzo de estructuras y en los otros 4 las actuaciones se limitan a un nivel de limpieza y consolidación básica.

El coste global asciende a 192.800 €, de los que el 58% corresponden a las actuaciones de consolidación y refuerzo de estructuras, seguidas de las intervenciones de limpieza y consolidación básica (19%).

A nivel de eliminación de riesgos (17% del coste global estimado) se incluyen actuaciones de adecuación de brocales en pozos peligrosos y de instalación de barandillas o sistemas de protección en zonas con riesgo de caídas.

A nivel de adecuación de accesos, se incluye el desbroce del camino minero de la mina Laberinto y la consolidación de muros de contención del mismo, así como el acondicionamiento de sendas peatonales de acceso a varios elementos con menor accesibilidad.

4.14 Estrategias de conservación en el conjunto minero de Portmán

Este último conjunto minero es otro de los más extensos, con un total de 35 elementos, que incluyen los 5 elementos del pequeño sector VIII del Lavadero Roberto de Portmán, 6 del sector VI ubicados en el Cabezo de la Galera, 14 del sector VII en el área incluida en la cuenca visual de la Bahía y otros 6 fuera del perímetro del BIC,

además de 4 LIG, 2 de ellos dentro del sector VI y los otros 2 dentro del sector VII del BIC.

Se trata de uno de los conjuntos mineros estratégicos en la Sierra Minera, sobre todo cuando se han iniciado las obras de restauración ambiental de la Bahía de Portmán, que es uno de los proyectos clave para el futuro de esta comarca, y que debería conllevar la puesta en marcha de la declaración de actuación estratégica y de interés regional prevista en las vigentes Directrices y Plan de Ordenación del Litoral de la Región de Murcia⁹.

Las estrategias de conservación giran en torno a los elementos incluidos en el sector VIII del BIC, del **conjunto formado por el Lavadero Roberto, Trituración Secundaria, el túnel José Maestre y el tren minero**, como actuaciones complementarias esenciales de la restauración ambiental de la Bahía. Todos ellos se han categorizado con la máxima prioridad de intervención.

A ellos hay que añadir otros 4 elementos con prioridad alta de intervención: el antiguo muelle del carbón y la estación del cable, la chimenea y serpentín de la Fundición Orcelitana (también dentro del sector VIII), y las chimeneas de fundición en mina El Tablero y de máquina de vapor en concesión Siret, ésta última por ser el único elemento de arquitectura Cornish en la Sierra Minera, además de la mina San Quintín en El Beal.

Tabla 14. Resumen de los costes estimados por prioridad de intervención y estrategias de conservación. Portmán.

PRIORIDAD	Nº Elementos	%	Total Coste €	%	E1	E2	E3	E4	E5	E6
Muy baja	15	43%	108.800	0%	57.900	16.000	12.000	18.500	4.400	0
Baja	5	14%	29.400	0%	14.500	5.000	5.600	2.800	1.500	0
Media	7	20%	152.600	0%	67.700	14.500	40.200	7.800	2.400	20.000
Alta	4	11%	166.440	0%	32.000	3.440	74.000	5.500	1.500	50.000
Muy alta	4	11%	2.372.500	0%	86.500	92.800	0	10.500	2.700	2.180.000
TOTAL CONJUNTO	35	100%	2.829.740	0%	258.600	131.740	131.800	45.100	12.500	2.250.000
% Costes por Estrategias			100%		9%	5%	5%	2%	0%	80%

Con prioridad media se han clasificado otros 7 elementos entre los que se encuentran el túnel de las tuberías del lavadero Roberto, el establo en Cola del Caballo, por su localización junto a la carretera de acceso a Portmán y al LIG de la ventana tectónica

⁹ Ver página 14 de este documento.

de la cala del Caballo; las instalaciones minero-metalúrgicas de la mina Segundo Ferrocarril y en concesión Siret; el castillete y el lavadero de la mina San Lázaro, y el horno de la mina San Antonio.

El resto de los elementos (57%) se han clasificado con prioridad de intervención muy baja (15) o baja (5), por ser instalaciones de menor entidad e interés patrimonial o ser LIG.

Las estrategias de conservación en este conjunto se concentran en las actuaciones de restauración parcial o integral de los elementos con mayor prioridad de intervención, ya señalados. En primer lugar los 4 del conjunto del lavadero Roberto:

- **Lavadero Roberto:** Limpieza y descontaminación de suelos e instalaciones. Consolidación y rehabilitación de las estructuras constructivas y de maquinaria e instalaciones conservables.
- **Edificio de Trituración Secundaria** (la molienda): consolidación y rehabilitación de este edificio singular.
- **Túnel José Maestre:** restauración parcial de la entrada al túnel y drenaje y canalización de las aguas ácidas.
- Recuperación de la antigua **vía férrea y el tren minero**, incluida la instalación de un mirador sobre la bahía de Portmán.

En segundo lugar otros elementos prioritarios y muy representativos de la historia de la Bahía de Portmán, en los que se proponen actuaciones de restauración parcial:

- Recuperación del recorrido de la tubería de los vertidos, por su interés geológico y paisajístico y por el mantenimiento de la memoria histórica del vertido al mar de millones de toneladas de estériles mineros, instalando un mirador con paneles explicativos a la salida del túnel de La Galera.
- Y las 2 chimeneas icónicas de la localidad de Portmán: la de la Fundición Orcelitana y la chimenea de fundición en mina El Tablero

En otros 13 elementos (37%) se proponen actuaciones de consolidación y refuerzo de estructuras. Entre ellos destacan las dirigidas a posibilitar la recuperación del antiguo muelle del carbón y la estación del cable, y los hornos de la concesión Siret, como elementos emblemáticos de la historia de la bahía de Portmán. O la chimenea en la concesión Siret, de estilo Cornish. Y también otras como las propuestas en el castillete y el lavadero de la mina San Lázaro, con excepcionales vistas de la Bahía de Portmán.

En otros 12 elementos (34%) de menor entidad y 2 LIG, que apenas requieren intervención, se proponen sólo actuaciones de limpieza y consolidación básica. Y sólo en 3 elementos no se propone intervención, dos de ellos LIG.

El coste global de las actuaciones propuestas es el mayor de todos los conjuntos, puesto que asciende a 2.829.740 €, debido al elevado coste de las actuaciones de restauración que representan el 80% del coste total estimado. Le siguen las intervenciones de limpieza y consolidación básica (9%), y las de consolidación y refuerzo de estructuras y eliminación de riesgos (5% en ambos casos).

Los costes de eliminación de riesgos son elevados en este conjunto debido a las actuaciones necesarias de descontaminación en las instalaciones del conjunto del lavadero Roberto, además de la reconstrucción de brocales de pozos peligrosos y de la instalación de barandillas de protección en zonas con riesgo de caídas.

Las actuaciones de adecuación de accesos e itinerarios se centran en el recorrido del Túnel José Maestre y la antigua vía férrea, en la mejora del acceso a la cala del Caballo, y en la habilitación de sendas peatonales que permitan recorridos de gran interés paisajístico hasta los elementos con menor accesibilidad del sector VII y no incluidos en el BIC.

4.15 Estrategias de conservación en la periferia de la Sierra Minera.

Por último, en la periferia de la Sierra Minera sólo se incluyen 5 LIG, todos ellos fuera del perímetro del BIC, en los que no se precisa intervención en 3 de ellos, más allá de su señalización interpretativa, y en los otros 2 sólo se proponen actuaciones de limpieza, desescombro y desbroce.

Tabla 15. Resumen de los costes estimados por prioridad de intervención y estrategias de conservación. Periferia de la Sierra Minera

PRIORIDAD	Nº Elementos	%	Total Coste €	%	E1	E2	E3	E4	E5	E6
Muy baja	4	80%	3.200	58%	1.000			1.000	1.200	
Baja	1	20%	2.300	42%	2.000				300	
Media	0		0	0%						
Alta	0		0	0%						
Muy alta	0		0	0%						
TOTAL CONJUNTO	5	100%	5.500	100%	3.000			1.000	1.500	

5 VALORACIÓN ECONÓMICA DEL CONJUNTO DE LAS INTERVENCIONES

El coste global estimado de las actuaciones de conservación propuestas asciende a **8.856.490 €**, distribuidos por conjuntos mineros, estrategias y tipos de intervención conforme se resumen en las dos siguientes tablas.

Tabla 16. Resumen costes estimados por estrategias de conservación y conjuntos mineros

CONJUNTOS MINEROS	Nº ELEM	PRIOR (1)	PROP C. (2)	E1	E2	E3	E4	E5	E6	COSTE TOTAL ESTIMADO
LA PARRETA Y ALUMBRES	17	2,59	2,29	90.500	47.300	142.000	11.000	6.000	0	296.800
CABEZO RAJAO	9	4,00	2,89	74.500	92.100	209.500	8.600	3.100	195.000	582.800
PERIFERIA CABEZO RAJAO*	29	2,76	2,59	168.200	46.700	359.200	13.000	7.300	12.000	606.400
EL DESCARGADOR Y RAMBLA LAS MATIILDES	11	2,91	3,00	38.000	15.300	78.000	6.500	3.500	25.000	166.300
EL BEAL Y CABEZO DE DON JUAN	24	1,96	2,38	40.800	26.600	111.500	36.800	7.200	15.000	237.900
LLANO DEL BEAL Y ESTRECHO SAN GINES	24	2,74	2,70	63.000	71.000	116.000	28.450	8.700	39.000	326.150
CABEZO DE PONCE Y DE LA PRIMAVERA	25	2,16	2,76	68.000	44.900	161.000	11.100	7.800	258.500	551.300
PEÑA DEL AGUILA	34	1,79	2,94	157.900	85.500	87.500	24.000	8.400	455.000	818.300
CARRETERA DEL 33	32	1,75	2,25	62.000	52.400	99.000	34.500	9.500	387.000	644.400
SANCTI SPIRITU	13	2,00	2,54	103.200	41.400	124.500	16.000	4.900	0	290.000
RAMBLA DEL AVENQUE	36	2,06	2,61	144.000	107.400	339.000	19.000	10.500	168.000	787.900
EL GORGUEL	21	2,62	2,76	168.200	36.000	240.500	25.500	6.300	50.000	526.500
CABEZO DEL PINO	13	1,77	2,69	37.000	32.800	111.500	8.500	3.000	0	192.800
PORTMAN	35	1,93	2,47	258.600	131.740	131.800	45.100	12.500	2.250.000	2.829.740
PERIFERIA SIERRA MINERA	5	1,20	1,40	3.000	0	0	1.000	1.500	0	5.500
TOTAL SIERRA MINERA	328			1.476.900	831.140	2.311.000	289.050	100.200	3.854.500	8.862.790
% COSTES POR ESTRATEGIAS				16,7%	9,4%	26,1%	3,3%	1,1%	43,5%	100,0%

(*) PRIORIDAD MEDIA: 1 Muy baja. 2 Baja. 3 Media. 4 Alta. 5 Muy alta. (2) PROPUESTAS DE CONSERVACION: 1 No intervención. 2 Limpieza y consolidación básica. 3 Refuerzo de estructuras. 4 Restauración parcial. 5. Restauración integral.

Tabla 17. Número de elementos y costes estimados por conjuntos mineros y nivel de intervención

TIPO DE PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	LA PARRETA Y ALUMBR ES	CABEZO RAJAO	PERIFERIA CABEZO RAJAO*	EL DESCARGA DOR Y RAMBLA LAS MATIILDES	EL BEAL Y CABEZO DE DON JUAN	LLANO DEL BEAL Y ESTRECH O SAN GINES	CABEZO DE PONCE Y DE LA PRIMAVERA	PEÑA DEL AGUILA	CARRETE RA DEL 33	SANCTI SPIRITU	RAMBLA DEL AVENQUE	EL GORGUE L	CABEZO DEL PINO	PORTMAN	PERIFERIA SIERRA MINERA	TOTAL SIERRA MINERA	%
1 No intervención	0	0	2	0	2	0	0	0	10	1	2	0	0	3	3	23	7,0%
2 Limpieza y consolidación básica	12	3	9	2	12	9	11	9	9	4	12	8	4	12	2	118	36,0%
3 Consolidación y refuerzo estructuras	5	5	17	8	9	13	9	18	9	8	20	10	9	13	0	153	46,6%
Nº 4 Restauración parcial	0	0	1	0	1	2	5	7	3	0	2	3	0	3	0	27	8,2%
5 Restauración integral	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	4	0	7	2,1%
TOTAL Nº DE ELEMENTOS	17	9	29	11	24	24	25	34	32	13	36	21	13	35	5	328	100,0%
1 No intervención	0	0	400	0	31.000	0	0	0	17.700	0	300	0	0	600	900	50.900	0,6%
2 Limpieza y consolidación básica	128.000	29.900	67.500	22.600	39.100	45.450	50.800	60.300	47.000	109.000	82.800	75.700	29.600	76.900	4.600	869.250	9,8%
3 Consolidación y refuerzo estructuras	168.800	354.900	509.200	116.100	118.600	188.600	133.100	231.500	135.000	181.000	459.100	360.900	163.200	225.500	0	3.345.500	37,7%
€ 4 Restauración parcial	0	0	29.300	0	49.200	92.100	367.400	526.500	144.700	0	245.700	89.900	0	154.240	0	1.699.040	19,2%
5 Restauración integral	0	198.000	0	27.600	0	0	0	0	300.000	0	0	0	0	2.372.500	0	2.898.100	32,7%
TOTAL COSTES	296.800	582.800	606.400	166.300	237.900	326.150	551.300	818.300	644.400	290.000	787.900	526.500	192.800	2.829.740	5.500	8.862.790	100,0%

TIPO DE PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	LA PARRETA Y ALUMBRAS	CABEZO RAJAO	PERIFERIA CABEZO RAJAO*	EL DESCARGA DOR Y RAMBLA LAS MATILDES	EL BEAL Y CABEZO DE DON JUAN	LLANO DEL BEAL Y ESTRECHO SAN GINES	CABEZO DE PONCE Y DE LA PRIMAVERA	PEÑA DEL AGUILA	CARRETERA DEL 33	SANCTI SPIRITUS	RAMBLA DEL AVENQUE	EL GORGUE DE LA	CABEZO DEL PINO	PORTMAN	PERIFERIA SIERRA MINERA	TOTAL SIERRA MINERA	%
ESTIMADOS																	
TOTAL COSTES ESTIMADOS %	3,3%	6,6%	6,8%	1,9%	2,7%	3,7%	6,2%	9,2%	7,3%	3,3%	8,9%	5,9%	2,2%	31,9%	0,1%	100,0%	

6 PRIORIZACIÓN Y ESCALONAMIENTO DE LAS INTERVENCIONES

Ante la amplitud y extensión del patrimonio industrial de la Sierra Minera y la complejidad de estas estrategias definidas de conservación, para hacer factible su implementación será necesario priorizar y escalonar las intervenciones, articulando programas de conservación plurianuales, para lo que se han clasificado los elementos en cinco niveles de prioridad de la intervención, en función de los siguientes criterios, ya señalados anteriormente:

1. Importancia o relevancia y valor patrimonial del conjunto minero y de sus elementos.
2. Nivel de riesgo para la conservación del conjunto y sus elementos.
3. Nivel de peligrosidad o riesgo para las personas.
4. Proximidad a núcleos de población. Proximidad a caminos, carreteras, senderos, etc. Proximidad a zonas de esparcimiento o recreo, o que se visiten con frecuencia. Posibilidad de incorporación a itinerarios que pongan en valor el paisaje cultural de la Sierra Minera.

En las tablas siguientes se resumen los costes por conjuntos mineros a nivel global, y de forma detallada en los cinco niveles de prioridad de intervención.

Como se aprecia en las tablas, los conjuntos mineros con mayor prioridad de intervención son el Cabezo Rajao (5 elementos con prioridad muy alta), Portmán (8 elementos con prioridad alta o muy alta), Llano del Beal y Estrecho de San Ginés (8), Cabezo de Ponce y de la Primavera (4) periferia del Cabezo Rajao (6) y El Gorguel (5). Y en un segundo nivel El Descargador (1), El Beal y Cabezo de Don Juan (3), La Parreta (2), Rambla del Avenque (2) y Carretera del 33 (1).

Tabla 18. Resumen costes estimados por orden de prioridad y conjuntos mineros

CONJUNTOS MINEROS	Nº de elementos						COSTE ESTIMADO						COSTE TOTAL €	%
	5	4	3	2	1	TOT.	5	4	3	2	1			
LA PARRETA Y ALUMBRES	0	2	6	9	0	17	0	93.900	95.300	107.600	0	296.800	3,3%	
CABEZO RAJAO	5	0	3	1	0	9	528.000	0	50.300	4.500	0	582.800	6,6%	
PERIFERIA CABEZO RAJAO	1	5	14	4	5	29	31.900	133.600	382.600	46.700	11.600	606.400	6,8%	
EL DESCARGADOR Y RAMBLA LAS MATIILDES	1	0	7	3	0	11	27.600	0	97.600	41.100	0	166.300	1,9%	
EL BEAL Y CABEZO DE DON JUAN	0	3	6	2	13	24	0	84.000	66.500	30.100	57.300	237.900	2,7%	
LLANO DEL BEAL Y ESTRECHO SAN GINES	2	6	6	4	6	24	92.100	124.100	44.700	25.300	39.950	326.150	3,7%	
CABEZO DE PONCE Y DE LA PRIMAVERA	2	2	6	3	12	25	272.700	88.300	100.100	20.400	69.800	551.300	6,2%	
PEÑA DEL AGUILA	0	0	4	19	11	34	0	0	276.700	459.200	82.400	818.300	9,2%	
CARRETERA DEL 33	0	1	6	9	16	32	0	300.000	189.200	106.600	48.600	644.400	7,3%	
SANCTI SPIRITU	0	0	4	5	4	13	0	0	148.100	78.900	63.000	290.000	3,3%	
RAMBLA DEL AVENQUE	0	2	11	10	13	36	0	69.900	441.100	183.400	93.500	787.900	8,9%	
EL GORGUEL	1	4	7	4	5	21	43.300	99.100	290.200	45.000	48.900	526.500	5,9%	
CABEZO DEL PINO	0	0	1	8	4	13	0	0	24.000	118.300	50.500	192.800	2,2%	
PORTMAN	4	4	7	5	15	35	2.372.500	166.440	152.600	29.400	108.800	2.829.740	31,9%	
PERIFERIA SIERRA MINERA	0	0	0	1	4	5	0	0	0	2.300	3.200	5.500	0,1%	
TOTAL SIERRA MINERA	16	29	88	87	108	328	3.368.100	1.159.340	2.359.000	1.298.800	677.550	8.862.790	100,0%	
TOTAL SIERRA MINERA %	4,9%	8,8%	26,8%	26,5%	32,9%	100%	38,0%	13,1%	26,6%	14,7%	7,6%	100%		

(*) PRIORIDAD: 1 Muy baja. 2 Baja. 3 Media. 4 Alta. 5 Muy alta.

Tabla 19. Resumen costes en actuaciones en elementos con prioridad muy alta, por conjuntos mineros y estrategias de conservación.

CONJUNTOS MINEROS	Nº ELEM	PRIOR M.ALTA	PROP CON.*	E1	E2	E3	E4	E5	E6	COSTE TOTAL ESTIMADO	% CT
LA PARRETA Y ALUMBRES	0	5,00		0	0	0	0	0	0	0	0,0%
CABEZO RAJAO	5	5,00	3,40	45.500	88.700	194.500	3.000	1.300	195.000	528.000	15,7%
PERIFERIA CABEZO RAJAO*	1	5,00	3,00	11.200	400	20.000	0	300	0	31.900	0,9%
EL DESCARGADOR Y RAMBLA LAS MATILDES	1	5,00	5,00	0	2.600	0	0	0	25.000	27.600	0,8%
EL BEAL Y CABEZO DE DON JUAN	0	5,00								0	0,0%
LLANO DEL BEAL Y ESTRECHO SAN GINES	2	5,00	4,00	3.500	28.500	10.000	9.300	1.800	39.000	92.100	2,7%
CABEZO DE PONCE Y DE LA PRIMAVERA	2	5,00	4,00	10.000	1.500	60.000	0	1.200	200.000	272.700	8,1%
PEÑA DEL AGUILA	0	5,00								0	0,0%
CARRETERA DEL 33	0	5,00								0	0,0%
SANCTI SPIRITU	0	5,00								0	0,0%
RAMBLA DEL AVENQUE	0	5,00								0	0,0%
EL GORGUEL	1	5,00	4,00	5.500	2.500	15.000	0	300	20.000	43.300	1,3%
CABEZO DEL PINO	0	5,00								0	0,0%
PORTMAN	4	5,00	5,00	86.500	92.800	0	10.500	2.700	2.180.000	2.372.500	70,4%
PERIFERIA SIERRA MINERA	0	5,00								0	0,0%
TOTAL SIERRA MINERA	16			162.200	217.000	299.500	22.800	7.600	2.659.000	3.368.100	100,0%
% COSTES POR ESTRATEGIAS				4,8%	6,4%	8,9%	0,7%	0,2%	78,9%	100,0%	

*MEDIA PROPUESTAS DE CONSERVACION: 1 No intervención. 2 Limpieza y consolidación básica. 3 Refuerzo de estructuras. 4 Restauración parcial. 5. Restauración integral.

Tabla 20. Resumen costes en actuaciones en elementos con prioridad alta, por conjuntos mineros y estrategias de conservación.

CONJUNTOS MINEROS	Nº ELEM	PRIOR ALTA	PROP CON.*	E1	E2	E3	E4	E5	E6	COSTE TOTAL ESTIMADO	% C.T.
LA PARRETA Y ALUMBRES	2	4,00	3,00	3.000	0	83.000	7.000	900	0	93.900	8,1%
CABEZO RAJAO	0	4,00								0	0,0%
PERIFERIA CABEZO RAJAO*	5	4,00	3,20	24.500	15.000	70.000	10.000	2.100	12.000	133.600	11,5%
EL DESCARGADOR Y RAMBLA LAS MATILDES	0	4,00								0	0,0%
EL BEAL Y CABEZO DE DON JUAN	3	4,00	3,00	5.000	4.600	25.000	33.500	900	15.000	84.000	7,2%
LLANO DEL BEAL Y ESTRECHO SAN GINES	6	4,00	3,00	16.500	21.200	74.000	10.000	2.400	0	124.100	10,7%
CABEZO DE PONCE Y DE LA PRIMAVERA	2	4,00	3,50	10.000	1.700	53.000	3.000	600	20.000	88.300	7,6%
PEÑA DEL AGUILA	0	4,00								0	0,0%
CARRETERA DEL 33	1	4,00	5,00	0	0	0	0	0	300.000	300.000	25,9%
SANCTI SPIRITU	0	4,00								0	0,0%
RAMBLA DEL AVENQUE	2	4,00	3,50	8.000	3.300	40.000	0	600	18.000	69.900	6,0%
EL GORGUEL	4	4,00	3,25	25.500	7.400	53.500	1.500	1.200	10.000	99.100	8,5%
CABEZO DEL PINO	0	4,00								0	0,0%
PORTMAN	4	4,00	3,50	32.000	3.440	74.000	5.500	1.500	50.000	166.440	14,4%
PERIFERIA SIERRA MINERA	0	4,00								0	0,0%
TOTAL SIERRA MINERA	29			124.500	56.640	472.500	70.500	10.200	425.000	1.159.340	100,0%
% COSTES POR ESTRATEGIAS				10,7%	4,9%	40,8%	6,1%	0,9%	36,7%	100,0%	

*MEDIA PROPUESTAS DE CONSERVACION: 1 No intervención. 2 Limpieza y consolidación básica. 3 Refuerzo de estructuras. 4 Restauración parcial. 5. Restauración integral.

Tabla 21. Resumen costes en actuaciones en elementos con prioridad media, por conjuntos mineros y estrategias de conservación.

CONJUNTOS MINEROS	Nº ELEM	PRIOR MEDIA	PROP CON.*	E1	E2	E3	E4	E5	E6	COSTE TOTAL ESTIMADO	% C.T.
LA PARRETA Y ALUMBRES	6	3,00	2,33	24.500	16.000	50.000	3.000	1.800	0	95.300	4,0%
CABEZO RAJAO	3	3,00	2,33	26.000	2.200	15.000	5.600	1.500	0	50.300	2,1%
PERIFERIA CABEZO RAJAO*	14	3,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	382.600	16,2%
EL DESCARGADOR Y RAMBLA LAS MATILDES	7	3,00	2,71	32.000	9.000	50.000	4.500	2.100	0	97.600	4,1%
EL BEAL Y CABEZO DE DON JUAN	6	3,00	2,80	9.800	5.400	48.000	1.500	1.800	0	66.500	2,8%
LLANO DEL BEAL Y ESTRECHO SAN GINES	6	3,00	2,60	15.500	9.200	14.000	4.200	1.800	0	44.700	1,9%
CABEZO DE PONCE Y DE LA PRIMAVERA	6	3,00	3,17	12.500	9.500	35.000	2.800	1.800	38.500	100.100	4,2%
PEÑA DEL AGUILA	4	3,00	3,75	11.000	6.600	50.000	2.600	1.500	205.000	276.700	11,7%
CARRETERA DEL 33	6	3,00	3,20	19.500	22.600	52.000	6.000	2.100	87.000	189.200	8,0%
SANCTI SPIRITU	4	3,00	2,75	34.000	18.700	88.000	5.000	2.400	0	148.100	6,3%
RAMBLA DEL AVENQUE	11	3,00	2,91	42.000	75.900	164.000	5.000	4.200	150.000	441.100	18,7%
EL GORGUEL	7	3,00	2,71	103.600	10.500	152.000	2.000	2.100	20.000	290.200	12,3%
CABEZO DEL PINO	1	3,00	3,00	3.000	700	20.000	0	300	0	24.000	1,0%
PORTMAN	7	3,00	3,00	67.700	14.500	40.200	7.800	2.400	20.000	152.600	6,5%
PERIFERIA SIERRA MINERA	0	3,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0,0%
TOTAL SIERRA MINERA	88			401.100	200.800	778.200	50.000	25.800	520.500	2.359.000	100,0%
% COSTES POR ESTRATEGIAS				17,0%	8,5%	33,0%	2,1%	1,1%	22,1%	100,0%	

*MEDIA PROPUESTAS DE CONSERVACION: 1 No intervención. 2 Limpieza y consolidación básica. 3 Refuerzo de estructuras. 4 Restauración parcial. 5. Restauración integral.

Tabla 22. Resumen costes en actuaciones en elementos con prioridad baja, por conjuntos mineros y estrategias de conservación.

CONJUNTOS MINEROS	Nº ELEM	PRIOR BAJA	PROP CON.*	E1	E2	E3	E4	E5	E6	COSTE TOTAL ESTIMADO	% C.T.
LA PARRETA Y ALUMBRES	9	2,00	2,13	63.000	31.300	9.000	1.000	3.300	0	107.600	8,3%
CABEZO RAJAO	1	2,00	2,00	3.000	1.200	0	0	300	0	4.500	0,3%
PERIFERIA CABEZO RAJAO*	4	2,00	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	46.700	3,6%
EL DESCARGADOR Y RAMBLA LAS MATIILDES	3	2,00	3,00	6.000	3.700	28.000	2.000	1.400	0	41.100	3,2%
EL BEAL Y CABEZO DE DON JUAN	2	2,00	3,00	3.000	6.000	20.000	500	600	0	30.100	2,3%
LLANO DEL BEAL Y ESTRECHO SAN GINES	4	2,00	2,50	9.500	7.400	6.000	1.200	1.200	0	25.300	1,9%
CABEZO DE PONCE Y DE LA PRIMAVERA	3	2,00	2,00	8.000	2.500	8.000	1.000	900	0	20.400	1,6%
PEÑA DEL AGUILA	19	2,00	3,11	85.700	64.600	37.500	16.900	4.500	250.000	459.200	35,4%
CARRETERA DEL 33	9	2,00	2,67	22.000	24.200	47.000	10.500	2.900	0	106.600	8,2%
SANCTI SPIRITU	5	2,00	2,59	46.700	11.200	14.500	5.000	1.500	0	78.900	6,1%
RAMBLA DEL AVENQUE	10	2,00	2,80	41.500	11.900	123.000	4.000	3.000	0	183.400	14,1%
EL GORGUEL	4	2,00	2,50	19.500	9.300	13.000	2.000	1.200	0	45.000	3,5%
CABEZO DEL PINO	8	2,00	2,71	27.500	24.000	63.000	2.000	1.800	0	118.300	9,1%
PORTMAN	5	2,00	1,80	14.500	5.000	5.600	2.800	1.500	0	29.400	2,3%
PERIFERIA SIERRA MINERA	1	2,00	2,00	2.000	0	0	0	300	0	2.300	0,2%
TOTAL SIERRA MINERA	87			351.900	202.300	374.600	48.900	24.400	250.000	1.298.800	100,0%
% COSTES POR ESTRATEGIAS				27,1%	15,6%	28,8%	3,8%	1,9%	19,2%	100,0%	

*MEDIA PROPUESTAS DE CONSERVACION: 1 No intervención. 2 Limpieza y consolidación básica. 3 Refuerzo de estructuras. 4 Restauración parcial. 5. Restauración integral.

Tabla 23. Resumen costes en actuaciones en elementos con prioridad muy baja, por conjuntos mineros y estrategias de conservación.

CONJUNTOS MINEROS	Nº ELEM	PRIOR M.BAJA	PROP CON.*	E1	E2	E3	E4	E5	E6	COSTE TOTAL ESTIMADO	% C.T.
LA PARRETA Y ALUMBRES	0	1,00		0	0	0	0	0	0	0	0,0%
CABEZO RAJAO	0	1,00		0	0	0	0	0	0	0	0,0%
PERIFERIA CABEZO RAJAO*	5	1,00	1,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11.600	1,7%
EL DESCARGADOR Y RAMBLA LAS MATILDES	0	1,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0,0%
EL BEAL Y CABEZO DE DON JUAN	13	1,00	2,15	23.000	10.600	18.500	1.300	3.900	0	57.300	8,5%
LLANO DEL BEAL Y ESTRECHO SAN GINES	6	1,00	2,17	18.000	4.700	12.000	3.750	1.500	0	39.950	5,9%
CABEZO DE PONCE Y DE LA PRIMAVERA	12	1,00	2,33	27.500	29.700	5.000	4.300	3.300	0	69.800	10,3%
PEÑA DEL AGUILA	11	1,00	2,36	61.200	14.300	0	4.500	2.400	0	82.400	12,2%
CARRETERA DEL 33	16	1,00	1,44	20.500	5.600	0	18.000	4.500	0	48.600	7,2%
SANCTI SPIRITU	4	1,00	2,25	22.500	11.500	22.000	6.000	1.000	0	63.000	9,3%
RAMBLA DEL AVENQUE	13	1,00	2,08	52.500	16.300	12.000	10.000	2.700	0	93.500	13,8%
EL GORGUEL	5	1,00	2,40	14.100	6.300	7.000	20.000	1.500	0	48.900	7,2%
CABEZO DEL PINO	4	1,00	2,50	6.500	8.100	28.500	6.500	900	0	50.500	7,5%
PORTMAN	15	1,00	2,27	57.900	16.000	12.000	18.500	4.400	0	108.800	16,1%
PERIFERIA SIERRA MINERA	4	1,00	1,25	1.000	0	0	1.000	1.200	0	3.200	0,5%
TOTAL SIERRA MINERA	108			304.700	123.100	117.000	93.850	27.300	0	677.550	100,0%
% COSTES POR ESTRATEGIAS				45,0%	18,2%	17,3%	13,9%	4,0%	0,0%	100,0%	

*MEDIA PROPUESTAS DE CONSERVACION: 1 No intervención. 2 Limpieza y consolidación básica. 3 Refuerzo de estructuras. 4 Restauración parcial. 5. Restauración integral.