

La regeneración de la Bahía de Portmán: ¿es socioeconómicamente viable?

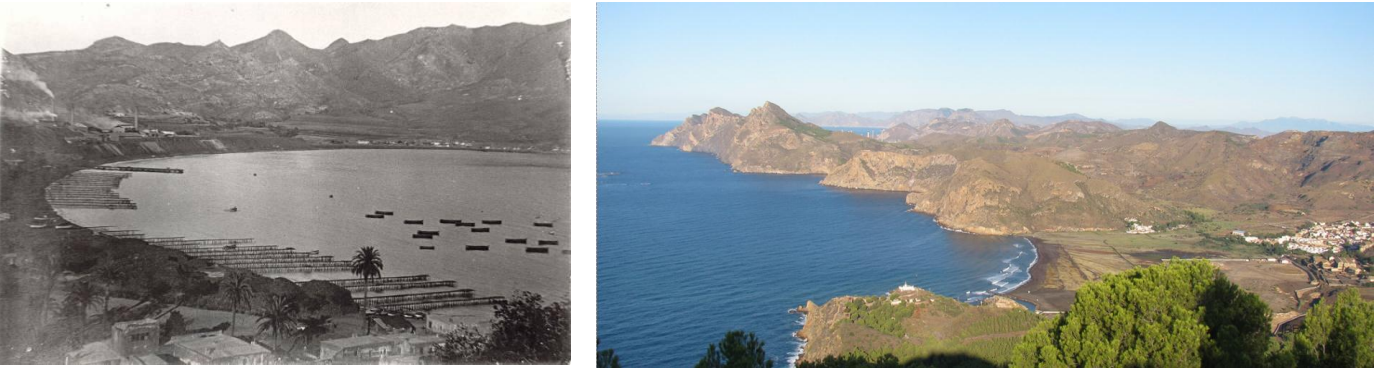
Ángel Perni, José Miguel Martínez Paz, y Francisco Pellicer Martínez
Instituto Universitario del Agua y del Medio Ambiente de la Universidad de Murcia
Campus de Espinardo CP 30100 Murcia (España). Contacto: angel.perni@um.es

Introducción

Los ecosistemas marinos y costeros proveen de una amplia gama de bienes y servicios ambientales que son claves para el sustento del bienestar social. Sin embargo, son también algunos de los sistemas naturales más gravemente amenazados por la actividad humana en todo el mundo. La degradación ambiental de ecosistemas marinos y costeros supone una grave pérdida de biodiversidad, que puede llegar a ser irreversible; pero también tiene efectos adversos sobre otros valores importantes para la sociedad, como son el impacto directo sobre sectores económicos como el turístico o el pesquero, o la imposibilidad de poder disfrutar de sus amenidades (paisaje, recreo, observación de flora y fauna, entre otras). Motivadas por una cada vez mayor preocupación por tales problemas ambientales, las instituciones europeas han establecido diferentes normativas y estrategias con el fin de hacer frente al paulatino deterioro de este tipo de ecosistemas, tales como la Directiva 2000/60/CE, conocida como Directiva Marco del Agua, que persigue el buen estado de las masas de agua, incluidas las costeras, y la Directiva 2008/56/CE, que hace frente a los problemas del medio marino. En este contexto de apoyo institucional a la recuperación del medio costero y marino, se han promovido numerosas actuaciones de recuperación ambiental cuyo objetivo es restaurar los elementos y procesos naturales que, en último término, son los responsables de la provisión de servicios ambientales. Sin embargo, estos ecosistemas son muy sensibles a las modificaciones y a las actividades que se realizan en su entorno, por lo que una vez degradados su plena recuperación es difícil y costosa. Un claro ejemplo de esto lo constituye la Bahía de Portmán, ecosistema costero que ha sufrido una brutal degradación durante los últimos 60 años debido al impacto que sobre ella ha generado la actividad minera. Esta bahía sirvió de vertedero para aproximadamente 35 millones de m³ de residuos mineros altamente contaminados. Tras un largo periodo de intenso debate sobre quiénes eran los responsables de su deterioro y de cómo debía ejecutarse su recuperación, la Dirección General de Costas del Ministerio de Medio Ambiente presentó el proyecto Regeneración y Adecuación Ambiental de la Bahía de Portmán. Aunque todavía no ha tenido lugar la aprobación definitiva de todas las actuaciones necesarias para recuperar plenamente la bahía, ya han sido presupuestadas diferentes partidas destinadas a este fin a cargo de los Presupuestos Generales del Estado. El objetivo de este trabajo es determinar la rentabilidad socioeconómica de la regeneración y adecuación ambiental de la Bahía de Portmán. Para ello, se realizará un Análisis Coste-Beneficio de las actuaciones propuestas hasta la fecha. Así, los beneficios ambientales de la regeneración son estimados mediante el método de la Valoración Contingente.

La Bahía de Portmán

La Bahía de Portmán está situada en el sureste de España, en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, y forma parte de la Sierra Minera de Cartagena. La actividad transformadora del paisaje primigenio de la Sierra Minera y, subsecuentemente, de la Bahía de Portmán, ha sido la actividad minera. Si bien está documentado que la actividad extractiva de metales data desde la época romana hasta el siglo XX, la explotación intensiva de las vetas de mineral de la Sierra Minera y la afección a la Bahía de Portmán comenzó en 1957 con la explotación de piritas por parte de la compañía Peñarroya-España. El mayor impacto sobre la integridad de la bahía provino de la acumulación de los residuos procedentes del lavado de los materiales para la extracción del mineral. El vertido por parte de la empresa extractiva contó con el visto bueno de las autoridades administrativas de la época bajo una serie de condiciones que tenían como objetivo proteger a la población y recursos pesqueros de los efectos tóxicos de la acumulación de residuos mineros, pero sin que esto evitara la catástrofe natural. Así, durante décadas se sucedieron litigios y conflictos sociales debido a la degradación de este enclave costero. La actividad de la empresa cesó 1988, si bien el impacto generado por el vertido sigue aún hoy presente en la zona: esta bahía fue el vertedero aproximadamente 35 millones de m³ de residuos mineros altamente contaminados, lo que provocó la colmatación de la misma y la contaminación por metales pesados del ecosistema.



Tras un largo periodo de intenso debate sobre quiénes eran los responsables de su deterioro y de cómo debía ejecutarse su recuperación, la Dirección General de Costas del Ministerio de Medio Ambiente presentó el proyecto Regeneración y Adecuación Ambiental de la Bahía de Portmán. Los costes derivados de este proyecto, en torno a los 80 millones de euros globales distribuidos en el periodo 2011-2015, aparecen en los Presupuestos Generales del Estado de 2012 en su anexo de inversiones reales y programación plurianual (Código 2005 23 06 3004). En resumen, la actuaciones que se previeron, pero que no han sido finalmente acometidas, consistían en el dragado de 2.659.476 m³ de materiales contaminados y su tratamiento, la recuperación y acondicionamiento de la playa, recogida y canalización de aguas de escorrentía y el relleno y restauración ambiental de la corta San José, la principal área de extracción de mineral. Así, se previó un retranqueo de la línea de costa a unos 250 metros de la línea de costa actual, con el fin de recuperar parte de la bahía perdida. El último episodio protagonizado por la Bahía de Portmán tuvo lugar este mismo año 2013. La empresa Acciona y la multinacional minera Aria proponen regenerar la Bahía Portmán a cambio de explotar los recursos minerales actualmente contenidos en los materiales que en ella se depositan. Si bien la información pública disponible se limita a notas de prensa recientemente publicadas en julio de 2013 fue publicado el Anuncio de la Dirección General de Industria, Energía y Minas sobre inicio de expediente para la declaración como recurso los residuos mineros de la Bahía de Portmán, sin que hasta el momento exista otra información sobre las condiciones y fases de desarrollo de esta propuesta.

Métodos

El Análisis Coste-Beneficio es una técnica de evaluación económica que permite conocer la rentabilidad de una inversión pública desde una perspectiva social. En el caso de evaluaciones de proyectos con incidencia en el medio ambiente, el ACB debe considerar a priori tanto los flujos monetarios incluidos en las evaluaciones privadas (cobros y pagos), como los costes y beneficios sociales de la ejecución y funcionamiento del mismo.

En este trabajo se aplican dos enfoques de Análisis Coste Beneficio (Almansa y Martínez-Paz, 2011):

- ACB convencional: sólo se incluyen costes y beneficios de uso como proxy a los beneficios de mercado obtenidos de la regeneración. La tasa de descuento social (TD) aplicada para actualizar estos flujos monetarios es del 5,5 %, usual en proyectos de inversión pública en la Unión Europea.
- ACB extendido dual: además de los flujos de mercado, se introducen en el análisis aquellos que representan los valores de no uso de la Bahía de Portmán. En este caso se aplica una tasa de descuento social del 5,5 % para los flujos de mercado y una tasa de descuento ambiental (TDA) del 3,5 % para los de no mercado.

Indicadores de rentabilidad del Análisis Coste-Beneficio

VAN. Rentabilidad absoluta del proyecto medida en unidades monetarias.
TIR. Tasa Interna de Rentabilidad. TD que hace VAN = 0 en ACB convencional.
TAC. Tasa Ambiental Crítica. TDA que hace VAN = 0 en ACB extendido dual.
PR. Periodo de recuperación. Tiempo transcurrido hasta que la inversión genera beneficios netos.

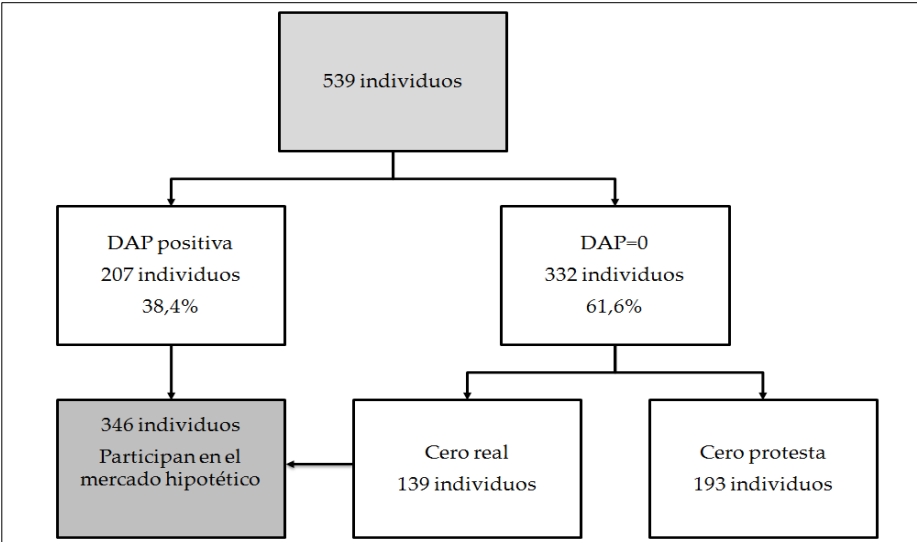
Para la estimación de beneficios ambientales se ha utilizado el método de la Valoración Contingente. Este método consiste en construir un mercado hipotético a través de encuestas a ciudadanos, en las que se pregunta la disposición a pagar (o compensación a percibir) por un cambio en la calidad ambiental (Riera et al., 2005). Las encuestas fueron realizadas durante el mes de abril de 2012. La población objetivo estaba constituida por las 462.951 familias residentes en la Región de Murcia (INE, 2012). Una vez realizado el proceso de encuesta y eliminadas aquellas incompletas o erróneas, se obtuvieron un total de 539 encuestas válidas para el análisis.

Contenidos del cuestionario de la Valoración Contingente

- Bloque I. Percepción sobre problemas ambientales y desastres naturales
- Bloque II. La Bahía de Portmán
- Bloque III. Valoración económica de la regeneración de la Bahía de Portmán
- Bloque IV. Evaluación del compromiso ecológico
- Bloque V. Información socioeconómica

Resultados de la Valoración Contingente

Construcción del Mercado Hipotético



Disposición al pago total y de usuarios y no usuarios (€/año)

	Mín.	Máx.	Media	Desv. Típ.
DAP total (n=346)	0	1.000	24,7	69,1
DAP usuarios (n=196)	0	1.000	35,7	95,7
DAP no usuarios (n=150)	0	200	16,2	28,6

Beneficios de las actuaciones de regeneración

Uso directo	Recreativos: pesca, baño, deportes de remo, entre otros	Renta ambiental de uso
Valores de uso	Recreativos: observación de flora y fauna, observación del paisaje. Servicios culturales: patrimonio histórico. Otros: Tranquilidad del entorno, valores estéticos	5.109.590 €/año
Uso indirecto	Biodiversidad. Servicios de soporte del ecosistema. Servicios culturales: educación ambiental, investigación. Valores de existencia, de herencia y de legado a las generaciones futuras.	Renta ambiental de no uso
Valores de no uso		7.499.806 €/año

Resultados del Análisis Coste-Beneficio

Indicadores de rentabilidad socioeconómica

Indicador	ACB convencional (TD = 5,5%)	ACB Dual (TD = 5,5%, TDA = 3,5%)
VAN (€)	-1.944.113	146.421.089
TIR – TAC (%)	5,32	59,54
PR (años)	57	12

El ACB convencional arroja, en sentido estricto, un VAN negativo, por lo que este enfoque aconsejaría no realizar la inversión si sólo se tienen en consideración los servicios de uso que los murcianos pueden hacer del espacio una vez regenerado. Ahora bien, la tasa interna de retorno, pese al esquema conservador explicitado en el análisis, arroja una cifra del 5,32 %, superior a los umbrales de rentabilidad que tienen otros proyectos de inversión públicos, e incluso del precio oficial de los fondos destinados a la inversión pública que, recordamos, se miden por la rentabilidad de la deuda, y que en las condiciones más desfavorables de los mercados raramente han superado los cinco puntos porcentuales. Al contrario ocurre si se aplica el enfoque ACB Dual, que incorpora además los beneficios ambientales de no uso, dando lugar a un VAN positivo de aproximadamente 146 M€, un periodo de recuperación de 12 años y una tasa ambiental crítica (TAC) del 59,5 %.

Conclusiones

Los ciudadanos de la Región de Murcia perciben que la degradación de la Bahía de Portmán es la segunda catástrofe natural más importante que ha tenido lugar en territorio español, sólo por detrás del vertido del Prestige; y ven su regeneración como una necesidad urgente. De hecho, muchos se declaran dispuestos a contribuir económicamente con el fin de devolver a la bahía a un estado que permita el mantenimiento del ecosistema costero y, a su vez, su uso social. Sin duda, el carácter simbólico de Portmán, como el gran desastre ambiental regional, hace que incluso en periodos de crisis económica como el actual, su remediación sea valorada de forma tan importante. En este sentido, el Análisis Coste-Beneficio (ACB) presentado en este trabajo ha puesto cifras a la gran rentabilidad socioeconómica de la actuación de regeneración de la bahía, dado el importante incremento de bienestar que provocará su ejecución no sólo en la población ribereña, sino para la sociedad murciana en general.

Referencias

- Almansa, C. y J.M. Martínez-Paz (2011b): “What weight should be assigned to future environmental impacts? A probabilistic cost benefit analysis using recent advances on discounting”. Science of the Total Environment, vol. 409, nº 7, 1305-1314.
- Riera, P., García, D., Krströrm, B. y R. Brännlund (2005): “Manual de economía ambiental y de los recursos naturales”. Madrid: Thomson

LA REGENERACIÓN DE LA BAHÍA DE PORTMÁN: ¿ES SOCIOECONÓMICAMENTE VIABLE?

Ángel Perni Llorente, José Miguel Martínez Paz y Francisco Pellicer Martínez

Instituto Universitario del Agua y del Medio Ambiente (Universidad de Murcia)

Resumen

La Bahía de Portmán (Región de Murcia, España) es un ecosistema costero que ha sufrido una de las más grandes catástrofes naturales que han tenido lugar sobre territorio español. Esta bahía acumula aproximadamente 35 millones de m³ de residuos mineros altamente contaminados. El objetivo de este trabajo es evaluar la rentabilidad socioeconómica de las actuaciones de regeneración proyectadas para la Bahía de Portmán mediante un Análisis Coste-Beneficio Extendido Dual, en el que los beneficios ambientales de regeneración de la bahía son estimados con el método de la Valoración Contingente a partir de entrevistas personales a ciudadanos de la Región de Murcia. Los resultados de la evaluación socioeconómica arrojan un valor actual neto positivo de aproximadamente 146 M€, un periodo de recuperación sólo de 12 años y una tasa ambiental crítica del 59,5%, indicadores de rentabilidad que justifican la restitución de la Bahía de Portmán hasta su estado prístino.

Palabras clave: ecosistema costero, desastre natural, valoración contingente, análisis coste-beneficio.

1. Introducción

Los ecosistemas marinos y costeros proveen de una amplia gama de bienes y servicios ambientales que son claves para el sustento del bienestar social (Remoundou et al., 2009). Sin embargo, son también algunos de los sistemas naturales más gravemente amenazados por la actividad humana en todo el mundo (EEA, 2000). La degradación ambiental de ecosistemas marinos y costeros supone una grave pérdida de biodiversidad, que puede llegar a ser irreversible; pero también tiene efectos adversos sobre otros valores importantes para la sociedad, como son el impacto directo sobre sectores económicos como el turístico o el pesquero, o la imposibilidad de poder disfrutar de sus amenidades (paisaje, recreo, observación de flora y fauna, entre otras). Motivadas por una cada vez mayor preocupación por tales problemas ambientales, las instituciones europeas han establecido diferentes normativas y estrategias con el fin de hacer frente al paulatino deterioro de este tipo de ecosistemas, tales como la Directiva 2000/60/CE, conocida como Directiva Marco del Agua, que persigue el buen estado de las masas de agua, incluidas las costeras, y la Directiva 2008/56/CE, que hace frente a los problemas del medio marino.

En este contexto de apoyo institucional a la recuperación del medio costero y marino, se han promovido numerosas actuaciones de recuperación ambiental cuyo objetivo es restaurar los elementos y procesos naturales que, en último término, son los responsables de la provisión de servicios ambientales. Sin embargo, estos ecosistemas son muy sensibles a las modificaciones y a las actividades que se realizan en su entorno, por lo que una vez degradados su plena recuperación es difícil y costosa (Spurgeon, 1999). Un claro ejemplo de esto lo constituye la Bahía de Portmán, ecosistema costero que ha sufrido una brutal degradación durante los últimos 60 años debido al impacto que sobre ella ha generado la actividad minera. Esta bahía sirvió de vertedero para aproximadamente 35 millones de m³ de residuos mineros altamente contaminados. Tras un largo periodo de intenso debate sobre quiénes eran los responsables de su deterioro y de cómo debía ejecutarse su recuperación, la Dirección General de Costas del Ministerio de Medio Ambiente presentó el proyecto Regeneración y Adecuación Ambiental de la Bahía de Portmán. Aunque todavía no ha tenido lugar la aprobación definitiva de todas las actuaciones necesarias para recuperar plenamente

la bahía, ya han sido presupuestadas diferentes partidas destinadas a este fin a cargo de los Presupuestos Generales del Estado. Los gastos totales previstos han llegado a rondar los 80 millones de euros.

El objetivo de este trabajo es determinar la rentabilidad socioeconómica de la regeneración y adecuación ambiental de la Bahía de Portmán. Para ello, se realizará un Análisis Coste-Beneficio de las actuaciones propuestas hasta la fecha. Así, los beneficios ambientales de la regeneración son estimados mediante el método de la Valoración Contingente.

2. Metodología

2.1. Análisis Coste-Beneficio

El Análisis Coste-Beneficio (ACB) es una técnica de evaluación económica que permite conocer la rentabilidad de una inversión pública desde una perspectiva social (Vining y Weimer, 2010). En el caso de evaluaciones de proyectos con incidencia en el medio ambiente, el ACB debe considerar a priori tanto los flujos monetarios incluidos en las evaluaciones privadas (cobros y pagos), como los costes y beneficios sociales de la ejecución y funcionamiento del mismo. Asimismo, el ACB permite incorporar criterios de rentabilidad social, pues ésta se valora en términos de aumento o descenso del bienestar global, pudiendo incorporar criterios de equidad y/o de sostenibilidad intergeneracional (Almansa y Martínez-Paz, 2011a).

La aplicación del ACB a un proyecto es un proceso nominalmente sencillo, y de gran similitud operativa a la evaluación privada de proyectos de inversión: una vez identificados y valorados en términos monetarios todos los beneficios y costes previsibles de una actuación, estos se agregan con el fin de obtener una serie de indicadores de rentabilidad que guiarán la decisión final sobre la ejecución o no de la inversión, ya que el ACB es, en principio, una técnica de evaluación ex-ante. Los indicadores más utilizados son: el valor actual neto (VAN), la tasa interna de rendimiento (TIR) y el periodo de recuperación de la inversión (PR). En esta agregación hay que tener en cuenta que se ha de ponderar el distinto momento de ocurrencia de costes y beneficios, dado que se dan en momentos diferentes del tiempo. Esta ponderación se realiza con la tasa de descuento (TD), que resume las preferencias del conjunto de la sociedad por el consumo presente frente al futuro (Almansa y Martínez-Paz, 2011b). Así, el VAN mide la rentabilidad de un proyecto en términos absolutos, y vendría dado por la siguiente expresión:

$$VAN = \sum_{t=0}^T \left\{ \frac{F_t}{(1+TD)^t} \right\}$$

Donde F_t es el flujo monetario neto resultante de restar costes a beneficios en el año t y actualizados con la tasa social de descuento (TD). Un proyecto se considera viable si su VAN es positivo. Por su parte, la TIR mide la rentabilidad en términos relativos (porcentuales), y se define como la tasa de descuento que aplicada a F_t hace que el VAN se anule. El Periodo de Recuperación (PR), por su parte, mide en unidades de tiempo cuánto tarda en recuperarse los costes de la inversión, o lo que es lo mismo “cuánto tarda la inversión en comenzar a generar beneficios netos”.

Dado que tradicionalmente el ACB se ha basado en la agregación de los costes y beneficios de un proyecto que pueden ser medidos en mercados reales, cuando además se incorporan

explícitamente los costes y beneficios de no mercado, como pueden ser los de naturaleza ambiental, el método recibe el nombre de Análisis Coste-Beneficio Extendido o Generalizado. Además, en este último tipo de análisis, es posible aplicar tasas de descuento distintas a los diferentes tipos de flujos (mercado y no mercado), realizando lo que se viene denominando Análisis Coste-Beneficio Dual (ACBD).

Utilizar un esquema dual de descuento tiene la ventaja de permitir reflejar las distintas preferencias temporales que las sociedad puede tener respecto al consumo/producción de bienes ambientales y bienes de mercado, de forma tal que la pérdida de valor en el futuro es distinta en cada caso. Utilizar una menor tasa de descuento para los flujos ambientales es una forma de incluir en el análisis el principio de sostenibilidad intergeneracional, al hacer que los flujos ambientales futuros pierdan menos valor actual que los flujos de consumo futuros (Almansa y Martínez-Paz, 2011a). Bajo este supuesto, el indicador de VAN toma la siguiente forma:

$$VAN = \sum_{t=0}^T \left[\frac{F_t}{(1+TD)^t} \right] + \sum_{t=0}^T \left[\frac{N_t}{(1+TDA)^t} \right]$$

Donde F_t es el flujo neto de mercado en el año t , que es afectado por una tasa de descuento social estándar (TD) y N_t el neto de no mercado (normalmente de carácter ambiental) en el año t , descontado con una tasa de descuento ambiental (TDA). En el ACBD, el indicador de rentabilidad relativa viene dado por la denominada Tasa Ambiental Crítica (TAC). La TAC se define como aquella tasa que aplicada a los flujos de no mercado (o ambientales) y, una vez descontados previamente los efectos del mercado con la TD usual, hace que el VAN sea nulo. Para interpretar el valor de la TAC es necesario compararlo con la tasa de descuento ambiental (TDA), que representa el nivel de equidad entre generaciones que una sociedad está dispuesta a asumir. De este modo, si $TAC > TDA$, el proyecto es rentable desde el punto de vista del bienestar social. Otra interpretación, quizás más directa, es el pensar en la TAC como un indicador de "la rentabilidad ambiental generada por la inversión que el capital financiero produce" (Almansa y Martínez-Paz, 2011b).

2.2. El método de la Valoración Contingente

El método de Valoración Contingente es uno de los métodos más utilizados en la literatura económica para la valoración de bienes y servicios ambientales, a menudo utilizado para estimar el valor económico de cambios en la calidad ambiental como consecuencia de actuaciones en el medio natural, para su posterior inclusión en un ACB. Este método consiste en la simulación de un mercado hipotético de un bien o servicio ambiental a través de cuestionarios. La encuesta permite determinar la cantidad máxima de dinero que estarían dispuestos a pagar un conjunto de encuestados representativo de una población por el disfrute del bien o servicio ambiental; o cuánto estarían dispuestos a percibir ante una degradación o desaparición del mismo. La principal ventaja de este método es que permite estimar el valor económico total de un bien o servicio ambiental y descomponerlo en sus componentes de uso y no uso. De esta manera, posibilita la estimación de los beneficios ambientales (de no mercado) de una determinada actuación de mejora del medio ambiente. La principal desventaja reside en la presencia de sesgos en la valoración, dado el carácter hipotético del mercado, pero que pueden ser minimizados con un diseño óptimo del proceso de encuesta. El lector interesado en conocer los fundamentos teóricos y etapas de diseño de un ejercicio de valoración contingente puede consultar el trabajo de Riera et al. (2005).

El método de la valoración contingente ha sido ampliamente aplicado para valorar económicamente cambios en la calidad ambiental de ecosistemas tras desastres naturales. El ejemplo más conocido lo constituye la valoración de los daños producidos por el vertido del petrolero Exxon Valdez (Carson et al., 1999). En España, Loureiro et al. (2009) cuantificaron mediante este método los daños ambientales ocasionados por el vertido del Prestige en el año 2002. Otro ejemplo es el de Martín-Ortega et al. (2010), que estudiaron la disposición a pagar de los ciudadanos de Andalucía por evitar la catástrofe de Aznalcóllar. Estos trabajos pusieron de manifiesto el importante papel que el método de la valoración contingente puede jugar en el establecimiento tanto de medidas compensatorias como de recuperación del daño ambiental. Así, para el caso de la Bahía de Portmán, en este trabajo se aplica un enfoque alternativo, basado en la cuantificación de los beneficios ambientales de la regeneración del ecosistema.

3. Caso de estudio: la Bahía de Portmán

3.1. Breve historia de la degradación y regeneración de la Bahía de Portmán

La Bahía de Portmán está situada en el sureste de España, en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, y forma parte de la Sierra Minera de Cartagena. La actividad transformadora del paisaje primigenio de la Sierra Minera y, subsecuentemente, de la Bahía de Portmán, ha sido la actividad minera. Si bien está documentado que la actividad extractiva de metales data desde la época romana hasta el siglo XX, la explotación intensiva de las vetas de mineral de la Sierra Minera y la afección a la Bahía de Portmán comenzó en 1957 con la explotación de piritas por parte de la compañía Peñarroya-España. El mayor impacto sobre la integridad de la bahía provino de la acumulación de los residuos procedentes del lavado de los materiales para la extracción del mineral. El vertido por parte de la empresa extractiva contó con el visto bueno de las autoridades administrativas de la época bajo una serie de condiciones que tenían como objetivo proteger a la población y recursos pesqueros de los efectos tóxicos de la acumulación de residuos mineros, pero sin que esto evitara la catástrofe natural. Así, durante décadas se sucedieron litigios y conflictos sociales debido a la degradación de este enclave costero. La actividad de la empresa cesó 1988, si bien el impacto generado por el vertido sigue aún hoy presente en la zona: esta bahía fue el vertedero aproximadamente 35 millones de m³ de residuos mineros altamente contaminados, lo que provocó la colmatación de la misma y la contaminación por metales pesados del ecosistema.

Tras un largo periodo de intenso debate sobre quiénes eran los responsables de su deterioro y de cómo debía ejecutarse su recuperación, la Dirección General de Costas del Ministerio de Medio Ambiente presentó el proyecto Regeneración y Adecuación Ambiental de la Bahía de Portmán (BOE, 2011). Aunque todavía no ha tenido lugar la aprobación definitiva de todas las actuaciones necesarias para recuperar plenamente la bahía, ya han sido presupuestadas diferentes partidas destinadas a este fin a cargo de los Presupuestos Generales del Estado. En resumen, la actuaciones que se previeron, pero que no han sido finalmente acometidas, consistían en el dragado de 2.659.476 m³ de materiales contaminados y su tratamiento, la recuperación y acondicionamiento de la playa, recogida y canalización de aguas de escorrentía y el relleno y restauración ambiental de la corta San José, la principal área de extracción de mineral. Así, se previó un retranqueo de la línea de costa a unos 250 metros de la línea de costa actual, con el fin de recuperar parte de la bahía perdida, pero que no han sido finalmente acometidas.

El último episodio tuvo lugar este mismo año 2013. La empresa Acciona y la multinacional minera Aria proponen regenerar la Bahía Portmán a cambio de explotar los recursos minerales actualmente contenidos en los materiales que en ella se depositan. Si bien la información pública disponible se limita a notas de prensa recientemente publicadas (Europapress, 2013), en julio de 2013 fue publicado el Anuncio de la Dirección General de Industria, Energía y Minas sobre inicio de expediente para la declaración como recurso los residuos mineros de la Bahía de Portmán (BORM, 2013), sin que hasta el momento exista otra información sobre las condiciones y fases de desarrollo de esta propuesta.

3.2. Diseño del cuestionario de Valoración Contingente para el análisis de percepciones sociales y la estimación de beneficios ambientales

El cuestionario utilizado en el ejercicio de valoración contingente estaba compuesto por cinco bloques de preguntas, con el objetivo de conocer las percepciones de los ciudadanos de la Región de Murcia acerca del problema ambiental de la Bahía de Portmán, así como su disposición a pagar por la ejecución de actuaciones de regeneración y adecuación ambiental. La Tabla 1 recoge, a modo de resumen, los diferentes bloques de la encuesta y una somera descripción de cada uno de ellos.

Las encuestas fueron realizadas durante el mes de abril de 2012. La población objetivo estaba constituida por las 462.951 familias residentes en la Región de Murcia (INE, 2012). Una vez realizado el proceso de encuesta y eliminadas aquellas incompletas o erróneas, se obtuvieron un total de 539 encuestas válidas para el análisis. Así, dada la naturaleza dicotómica de la pregunta relativa a la disposición a pagar, el error relativo de muestreo es de 4,31 % para proporciones intermedias y 2,60 % en proporciones extremas, muy inferior a los usuales en este tipo de estudios.

Tabla 1. Descripción del cuestionario

Bloque	Descripción
Bloque I. Percepción sobre problemas ambientales y desastres naturales	Este bloque tiene como objetivo determinar la importancia que los encuestados atribuyen a una serie de problemas ambientales generales y a episodios de desastres naturales acontecidos en España
Bloque II. La Bahía de Portmán	El objetivo de este bloque es determinar el conocimiento y la opinión de los encuestados acerca de la situación actual de la Bahía de Portmán y de las actuaciones de regeneración.
Bloque III. Valoración económica de la regeneración de la Bahía de Portmán	Este bloque contiene cuestiones que determinan la disposición a pagar de los encuestados y los motivos de dicha disposición. Pregunta disposición al pago en formato mixto: pregunta dicotómica + abierta Vehículo de pago: Pago a una fundación sin ánimo de lucro
Bloque IV. Índice de compromiso ecológico	El propósito de este bloque es determinar el grado de compromiso ecológico de los encuestados. las cuestiones presentadas estaban relacionadas con aspectos tales como sus reacciones emocionales ante problemas de índole ambiental (componente afectiva), su disposición a colaborar en campañas de voluntariado ambiental o a utilizar productos ecológicos (componente verbal); o, también, sus acciones o hábitos destinados a contribuir a la conservación del medio ambiente (componente real).
Bloque V. Información socioeconómica	Mediante este bloque se obtiene la información socioeconómica de los encuestados, lo que facilita elaborar un perfil del encuestado, con variables como edad, sexo, población, nivel de renta, etc.

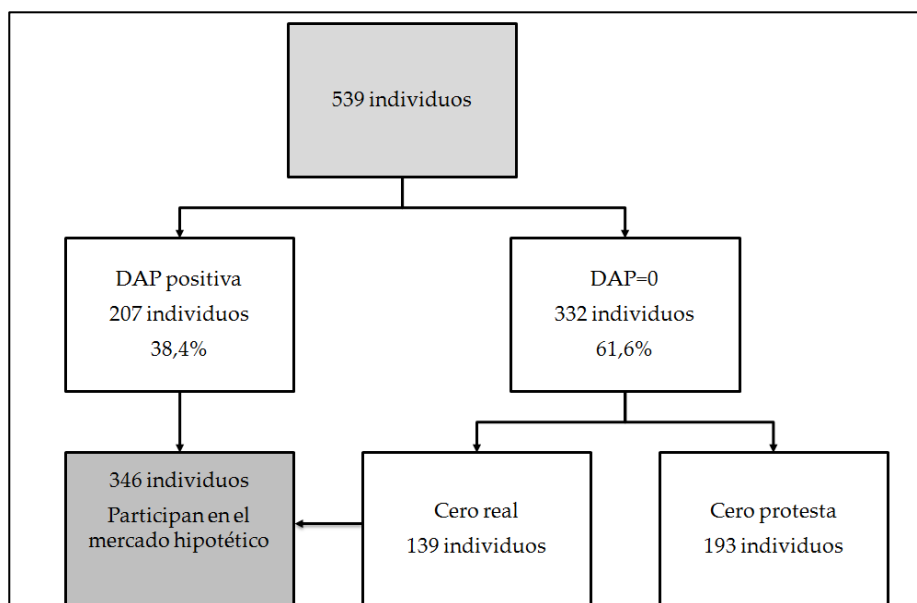
Fuente: Elaboración propia

4. Resultados

4.1. Análisis de la disposición a pagar

La composición del mercado de Valoración Contingente se obtiene a partir de las respuestas obtenidas para el bloque 3 del cuestionario. En primer lugar se incorporan aquellos individuos que responden afirmativamente a la pregunta dicotómica de la disposición al pago, en este caso un total de 207. Por otro lado, están aquellos que no están dispuestos a pagar, y que se dividen en dos grupos: zeros reales y zeros protesta. Las respuestas protesta se originan cuando los individuos se oponen al ejercicio de valoración, declarando que no están dispuestos a pagar cuando su valoración real es positiva y, por tanto, no han expresado su verdadera disposición al pago, debiendo ser retirados del análisis (Jones et al., 2008). En este trabajo se han considerado como zeros protesta aquellos individuos que declararon para justificar su negativa que la regeneración de la bahía “Es competencia de la Administración Pública” y/o “No considero adecuado que el pago se realice a través de una fundación”. Los zeros reales son aquellos que realmente no valoran el bien y su respuesta nula forma parte del mercado, con un valor de 0. Se han identificado un total de 193 zeros protesta, que han sido excluidos del mercado, y 139 zeros reales. De esta forma, el mercado queda compuesto por 346 individuos. En la Figura 1 se muestra la composición final del mercado hipotético.

Figura 1. Composición del mercado hipotético



Fuente: Elaboración propia

Una vez definido el mercado, cabe distinguir entre los usuarios y los no usuarios de la Bahía de Portmán, con el objetivo de analizar si su DAP es diferente. Se han definido como usuarios aquellos individuos que han visitado al menos una vez la bahía en los últimos dos años, en este caso 196 individuos (56,6 %) del total que integran el mercado hipotético. La DAP media en el mercado es de 24,7€/año, si bien existen diferencias significativas entre los valores obtenidos para usuarios y no usuarios. La DAP de usuarios es de 35,7 €/año y la de no usuarios 16,2 €/año. El hecho de que los usuarios de la bahía estén dispuestos a pagar más por su regeneración se debe a que se van a ver más beneficiados por dicha recuperación y están

dispuestos a colaborar en mayor medida que las personas no usuarias de la bahía, las cuales sólo aprecian la recuperación desde el punto de vista del valor opcional de hacer uso de ella.

4.2. Análisis Coste-Beneficio de las Actuaciones de Regeneración de la Bahía de Portmán

4.2.1. Beneficios y costes de las actuaciones

Como ya se señaló, el primer paso para evaluar la rentabilidad de una actuación mediante ACB es identificar y valorar en unidades monetarias los costes y beneficios que la misma produce.

Tabla 2. Beneficios ambientales potenciales de la regeneración de la Bahía de Portmán

Valores de uso	Uso directo	Recreativos: pesca, baño, deportes de remo, entre otros
	Uso indirecto	Recreativos: observación de flora y fauna, observación del paisaje Servicios culturales: patrimonio histórico Otros: Tranquilidad del entorno, valores estéticos
Valores de no uso		Biodiversidad Servicios de soporte del ecosistema Servicios culturales: educación ambiental, investigación Valores de existencia, de herencia y de legado a las generaciones futuras.

Fuente: Elaboración propia

Los beneficios de las actuaciones de regeneración de la bahía de Portmán van a ser estimados a partir de los resultados sobre disposición a pagar (DAP) del ejercicio de valoración contingente presentado. El beneficio o renta ambiental anual que supone la regeneración de la bahía surge de extender el valor calculado para la disposición a pagar media (24,7 €/año) a toda la población de la Región de Murcia. Dado que dicha disposición está medida para unidades de gasto, que son las unidades familiares, y teniendo en cuenta que en la Región de Murcia había 462.951 familias en 2012 (INE, 2012), el valor estimado de renta ambiental de la regeneración de la Bahía de Portmán será de 11.434.890 €/año. La Tabla 2 contiene un listado de los beneficios que esta cifra incluiría. Este valor de renta ambiental puede descomponerse en sus fracciones de uso y no uso. El valor de no uso vendrá dado por la DAP de los no usuarios (16,2 €/año), mientras que el valor de uso es igual a la diferencia de las DAP de usuarios y no usuarios (19,5 €/año). Posteriormente, se extrapola ese valor a la población de usuarios (56,6 % del mercado hipotético) y a la población que valora la bahía en términos de “no uso” (100 %). Así, los beneficios de uso serían 5.109.590 €/año y los beneficios en concepto de no uso serían de 7.499.806 €/año.

Por otra parte, los costes derivados del Proyecto de Regeneración y Acondicionamiento de la Bahía de Portmán pueden cifrarse en torno a los 80 millones de euros globales, distribuidos en el periodo 2011-2015, tal y como aparecen en los Presupuestos Generales del Estado de 2012 en su anexo de inversiones reales y programación plurianual (Código 2005 23 06 3004 Regeneración de la Bahía de Portmán). La distribución temporal de los costes de la inversión se recoge en la Tabla 3.

Tabla 3. Costes de las actuaciones de regeneración

Año	Presupuesto
2011	1.509.950 €
2012	5.701.280 €
2013	25.788.620 €
2014	26.780.400 €
2015	21.873.850 €

Fuente: Elaboración propia

4.2.2. Indicadores de rentabilidad económica y social de las actuaciones

A partir de las partidas y de costes y beneficios del apartado anterior, se ha evaluado el proyecto de regeneración de la Bahía de Portmán, bajo 2 enfoques de ACB diferentes: (i) *ACB convencional*, sólo se incluye costes y beneficios de uso como proxy a los beneficios de mercado obtenidos de la regeneración. La tasa de descuento social (TD) aplicada para actualizar estos flujos monetarios es del 5,5 %, usual en proyectos de inversión pública en la Unión Europea (EC, 2008); (ii) *ACB extendido dual*, además de los flujos de mercado, se introducen en el análisis aquellos que representan los valores de no uso de la Bahía de Portmán. En este caso se aplica una tasa de descuento social del 5,5 % para los flujos de mercado y una tasa de descuento ambiental (TDA) del 3,5 % para los de no mercado (Almansa y Martínez-Paz, 2011b).

El horizonte temporal de la evaluación se ha establecido en 50 años. Si bien es cierto que los beneficios ambientales de la recuperación se extenderían sin duda más allá de este periodo, la selección de mismo responde a un principio de precaución doble: (i) en dicho periodo de tiempo las estructuras previstas no requerirán de nuevos gastos de inversión para el reemplazo de elementos estructurales; además, (ii) no parece conveniente extrapolar una renta ambiental más allá de las generaciones que se han mostrado dispuestos a aportarla. A su vez, el medio siglo considerado es periodo suficiente para introducir los efectos de sostenibilidad y equidad intergeneracional que representa la tasa de descuento ambiental. Los indicadores de rentabilidad serán, por tanto, conservadores. La Tabla 4 muestra los indicadores de rentabilidad para cada uno de los esquemas de ACB.

Tabla 4. Indicadores de rentabilidad de las actuaciones

Indicador	ACB convencional (TD = 5,5%)	ACBD (TD = 5,5%, TDA = 3,5%)
VAN (€)	-1.944.113	146.421.089
TIR – TAC (%)	5,32	59,54
PR (años)	57	12

Fuente: Elaboración propia

El ACB convencional arroja, en sentido estricto, un VAN negativo, por lo que este enfoque aconsejaría no realizar la inversión si sólo se tienen en consideración los servicios de uso que los murcianos pueden hacer del espacio una vez regenerado. Ahora bien, la tasa interna de retorno, pese al esquema conservador explicitado en el análisis, arroja una cifra del 5,32 %, superior a los umbrales de rentabilidad que tienen otros proyectos de inversión públicos, e incluso del precio oficial de los fondos destinados a la inversión pública que, recordemos, se

miden por la rentabilidad de la deuda, y que en las condiciones más desfavorables de los mercados raramente han superado los cinco puntos porcentuales. Al contrario ocurre si se aplica el enfoque ACBD, que incorpora además los beneficios ambientales de no uso, dando lugar a un VAN positivo de aproximadamente 146 M€, un periodo de recuperación de 12 años y una tasa ambiental crítica (TAC) del 59,5 %.

Este análisis pone de manifiesto como los beneficios obtenidos por el uso directo del proyecto de rehabilitación apenas son capaces de recuperar los costes en los que se incurre. Es necesario tener en cuenta los beneficios ambientales (de no mercado) para que la actuación resulte viable desde un punto de vista socioeconómico, y gracias al uso del enfoque dual se muestra la elevada rentabilidad ambiental del proyecto, con una tasa ambiental crítica muy superior al descuento estándar. Así, gran parte de la inversión financiera llevada a cabo por la regeneración actual se transferirá a las generaciones futuras, lo que muestra la sostenibilidad y la equidad intergeneracional de este proyecto.

5. CONCLUSIONES

Los ciudadanos de la Región de Murcia perciben que la degradación de la Bahía de Portmán es la segunda catástrofe natural más importante que ha tenido lugar en territorio español, sólo por detrás del vertido del Prestige; y ven su regeneración como una necesidad urgente. De hecho, muchos se declaran dispuestos a contribuir económicamente con el fin de devolver a la bahía a un estado que permita el mantenimiento del ecosistema costero y, a su vez, su uso social. Sin duda, el carácter simbólico de Portmán, como el gran desastre ambiental regional, hace que incluso en periodos de crisis económica como el actual, su remediación sea valorada de forma tan importante. En este sentido, el Análisis Coste-Beneficio (ACB) presentado en este trabajo ha puesto cifras a la gran rentabilidad socioeconómica de la actuación de regeneración de la bahía, dado el importante incremento de bienestar que provocará su ejecución no sólo en la población ribereña, sino para la sociedad murciana en general.

6. REFERENCIAS

- Almansa, C. y J. M. Martínez-Paz (2011a): “Intergenerational equity and dual discounting”. *Environment and Development Economics*, vol. 16, nº. 6, 685-707.
- Almansa, C. y J.M. Martínez-Paz (2011b): “What weight should be assigned to future environmental impacts? A probabilistic cost benefit analysis using recent advances on discounting”. *Science of the Total Environment*, vol. 409, nº 7, 1305-1314.
- BOE (2011): “Declaración de impacto ambiental del proyecto Regeneración y adecuación ambiental de la Bahía de Portmán, término municipal de La Unión, Murcia”. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. nº. 45. 20530-20560.
- BORM (2013): “Declaración de Recurso de la Sección B) de la Ley 22/1973, los residuos mineros de la Bahía de Portmán, términos municipales de Cartagena y la Unión (Murcia). nº. 174, 30783-30784, <http://www.borm.es/borm/documento?obj=anu&id=615937>
- Carson, R.T., Nicholas E. F. y C.M. Robert (1999): “The Theory and Measurement of Passive Use Value”, en I.J. Bateman y K.G. Willis (eds.), *Valuing Environmental Preferences: Theory and Practice of the Contingent Valuation Method in the US, EC, and Developing Countries*. Oxford: Oxford University Press.
- EEA (2000): *State and pressures of the marine and coastal Mediterranean environment*. EEA Environmental Issues Series, 5. Copenhagen: European Environment Agency.

- EC (2008): Guide to cost-benefit analysis of investment projects – Structural Funds-ERDF, Cohesion Fund and ISPA, prepared for the Evaluation Unit, DG Regional Policy. Bruxelles.
- Europapress (2013): “Acciona se ofrece a regenerar Portmán a coste cero a cambio del hierro de los estériles”, <http://www.europapress.es/murcia/noticia-acciona-ofrece-regenerar-portman-coste-cero-cambio-hierro-esteriles-20130624151801.html>
- INE (2012): Cifras de población y censo demográfico. Instituto Nacional de Estadística de España. Madrid, INE. Disponible en www.ine.es
- Jones, N., Sophoulis, C.M. y C. Malesios (2008): “Economic valuation of coastal water quality and protest responses: A case study in Mitilini, Greece”, *Journal of Socioeconomics*, vol. 37, 2478–2491.
- Loureiro, M.L., Loomis, J.B. y M.X. Vázquez (2009): “Economic valuation of environmental damages due to the Prestige oil spill in Spain”, *Environmental and Resources Economics*, vol. 44, 537-553.
- Martín-Ortega, J., Brouwer, R. y H. Aiking (2010): “Medida de la compensación del daño ambiental en la Directiva de Responsabilidad Ambiental: lecciones aprendidas del caso Aznalcóllar-Doñana”, *Economía Agraria y Recursos Naturales*, vol. 10, nº. 1, 17-34.
- Remoundou, K., Koundouri, P., Kontogianni, A., Nunes, P. y M. Skourtos (2009): “Valuation of natural marine ecosystems: An economic perspective”. *Environmental Science & Policy*, vol. 12, 1040–1051.
- Riera, P., García, D., Kriström, B. y R. Brännlund (2005): “Manual de economía ambiental y de los recursos naturales”. Madrid: Thomson.
- Spurgeon J. (1999): “The socioeconomic costs and benefits of coastal habitat rehabilitation and creation”, *Marine Pollution Bulletin*, vol. 37, 373–82.
- Vining, A. y D. Weimer (2010): “An assessment of important issues concerning the application of benefit-cost analysis to social policy”, *Journal of Benefit Cost Analysis*, vol. 1, nº. 1, Article 6.