

---

**Estimación del valor recreativo de la cueva de los murciélagos (Córdoba,  
España)**

**Amalia Hidalgo-Fernández<sup>1</sup>; Rafael Enrique Hidalgo Fernández<sup>2</sup>; Juan Antonio  
Cañas Madueño<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Dpto. Economía, Sociología y Política Agrarias. Universidad de Córdoba

<sup>2</sup>Dpto. Ingeniería Gráfica Fisiomática. Universidad de Córdoba

Plaza de Puerta Nueva, s/n 14002 Córdoba (España)

[ahidalgo@uco.es](mailto:ahidalgo@uco.es)

Hidalgo-Fernández, A., Hidalgo Fernández, R. E. & Cañas Madueño, J. A. (2014).  
Estimación del valor recreativo de la cueva de los murciélagos (Córdoba, España).  
*Revista Estudios Ambientales*, 2 (1), 84-104.

**Recibido:** 21 de marzo de 2014

**Publicado:** 30 de agosto de 2014

## RESUMEN

El objetivo de este estudio es la valoración económica de un intangible, la Cueva de los Murciélagos, en Córdoba (España). La estimación del valor económico que genera la cueva, aporta una valiosa información de gestión que puede ser útil, a los órganos decisores de la sociedad, en las políticas relacionadas con el uso recreativo, la protección y conservación del bien natural. Por tanto, para determinar la demanda de uso recreativo de los visitantes al Monumento Natural, se realizaron 310 entrevistas, utilizando el método de valoración contingente y considerando como vehículo de pago la entrada al mismo y la máxima disposición a donar para su conservación. Se utilizó un SIG para establecer la población potencial de visitantes. El análisis de los resultados muestra que la máxima disposición al pago de los visitantes es de 7,8 € y que la disposición a donar para su conservación es de 38,38 €.

**Palabras clave:** Monumento Natural, Método de valoración contingente, sostenibilidad, uso recreativo, métodos de valoración ambiental.

## ABSTRACT

The objective of this study is the economic valuation of an intangible, the Bat Cave, in Córdoba (Spain). Estimating the economic value that the cave provides valuable management information that can be useful to decision-making bodies of society in policies related to recreational use, protection and conservation of natural right. Therefore, to determine the demand for recreational use of visitors to the Natural Monument, 310 interviews were conducted, using the contingent valuation method and considering as a vehicle for the same entry fee and the highest willingness to donate to conservation. GIS was used to establish the potential visitor population. The analysis of the results shows that the maximum willingness to pay of visitors is 7,8 € and willingness to donate for conservation is 38,38 €.

**Key word:** natural Monument, contingent valuation method, sustainability, recreational, environmental valuation methods.

## INTRODUCCIÓN

Las estrategias utilizadas por los gobiernos para la conservación de los recursos naturales tienen unos costes identificables y medibles, frente a unos beneficios difícilmente cuantificables. La administración, considera ineludible la opinión de los ciudadanos y sus preferencias y para ello utiliza la valoración económica para el análisis coste beneficio de las políticas públicas. Barberán et al. (2002) declaran que la valoración económica de los espacios naturales, es un instrumento para la toma de decisiones, por parte de las administraciones públicas relacionadas con su conservación.

La economía ambiental tiene entre sus propósitos estimar el valor económico del patrimonio natural, incluido el componente de no-uso, para poder introducirlo de manera eficiente en la gestión. Este hecho ha obligado a buscar técnicas de valoración económica que permitan estimar dicho valor, a partir de la observación de mercados reales relacionados con el recurso natural. Expondremos una metodología cuyo componente básico son las preferencias de los individuos que se deriva de la conservación y/o consumo del patrimonio natural, a través de las preferencias reveladas, Método del Coste de Viaje (MCV), o a través de las preferencias declaradas, Método de la Valoración Contingente (MVC). Así podemos contrastar las sensibilidades de los resultados a las hipótesis tenidas en cuenta en cada uno de los modelos.

Ambos métodos necesitan que la información pueda ser recogida mediante una entrevista por muestreo, simulando un mercado hipotético para estimar el valor que otorgan las personas a un bien ambiental. Actualmente, existen una gran variedad de estudios publicados referidos a la valoración ambiental (Martínez-Paz et al. 2008; Soliño y Prada 2004) en los que se aplican diferentes métodos para obtener el valor de los bienes y servicios ambientales, y cuando se presentan, van surgiendo críticas hacia estos (Hausman 2012).

Demuestra Cameron (1992) que dicha combinación de métodos supone ganancias de precisión en la estimación de las medidas de bienestar, no obstante existen diferencias relevantes en las estimaciones obtenidas.

La cueva de los Murciélagos (Figura 1) está situada en las coordenadas 37°32'Norte y 04°18'Este, Zuheros (Córdoba, España).

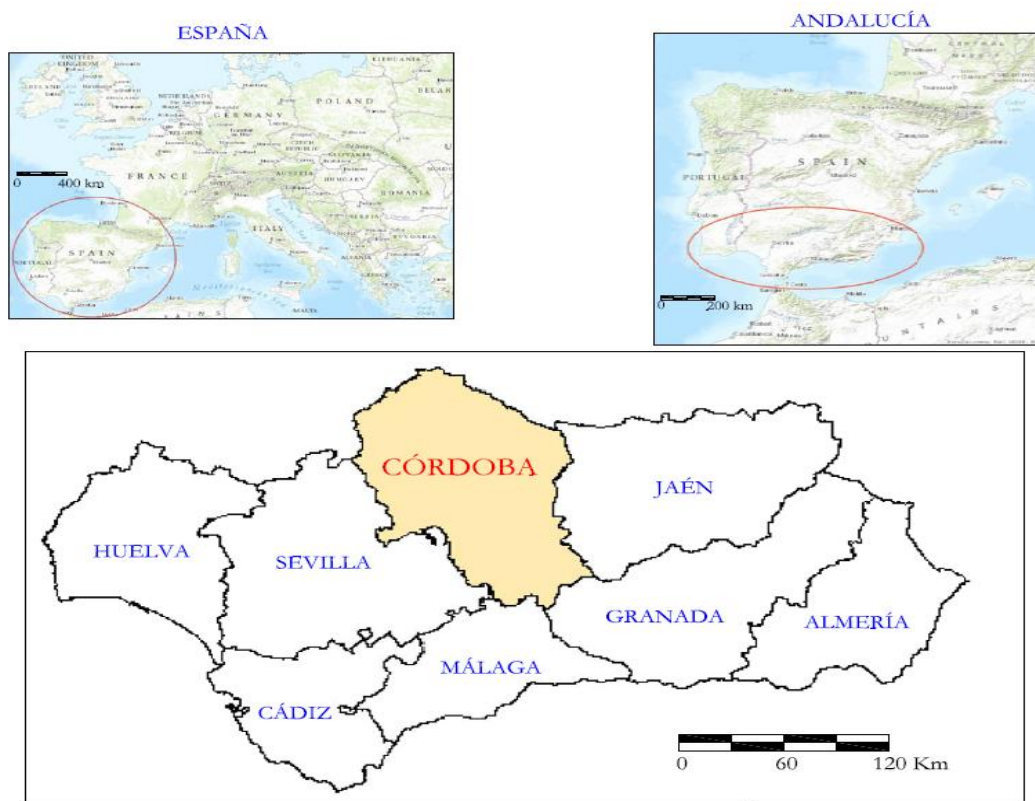


Figura 1. Plano de situación.

El objetivo del trabajo es obtener el valor económico que genera la cueva, a partir de la determinación de la máxima disposición al pago de una entrada y de la máxima disposición a donar para su conservación. De los que no se disponen datos todavía. Hemos elegido el MVC porque es el único admitido para estimar los valores de no-uso, como el valor de existencia.

Este método comenzó a aplicarse a mediados del siglo pasado en EEUU (Kristom y Riera 1997). Pero no fue hasta la segunda mitad de los años 80, a partir de los trabajos de Cummings et al. (1986) y Mitchell y Carson (1989), cuando el MVC se popularizó en EEUU y en otros países. En los años 90, el MVC recibió un impulso fundamental cuando, tras el juicio por el vertido del petrolero Exxon Valdez en Alaska,

la Administración<sup>1</sup> para el Medio Ambiente de los EEUU informó favorablemente sobre la utilización de este método, lo que a su vez contribuyó a una mayor aplicación.

Su aplicación en España y en los países de habla hispana ha sido más tardía, hoy en día existen numerosos trabajos (Riera et al. 1994; García y Colina 2004; Martínez-Paz et al. 2008; Samos y Bernabéu 2011).

## METODOLOGÍA

La cueva de los Murciélagos (Figura 2) tiene un reconocimiento a nivel mundial, y radica en las pinturas de sus paredes y en el yacimiento arqueológico.

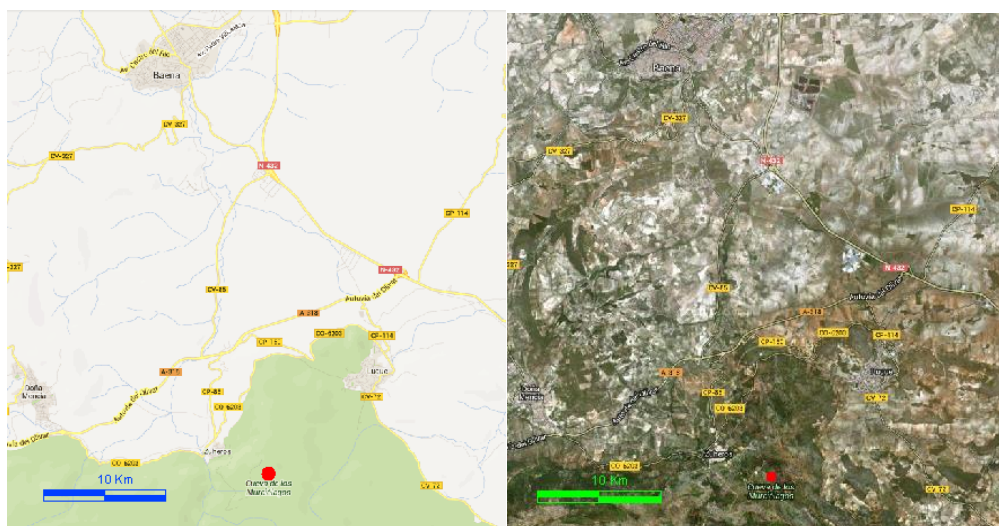


Figura 2. Localización de la Cueva de los Murciélagos

<sup>1</sup> NOAA: National Oceanic And Atmospheric Administration

El número de visitantes alcanzó la cifra de 16.831 en el año 2009, según datos de la Consejería de Medio Ambiente. Las visitas son programadas y guiadas por un responsable autorizado. El lugar elegido para realizar las entrevistas personales fue la entrada a la cueva. El muestreo (Tabla 1) se realizó de forma aleatoria estratificada con afijación proporcional por género y grupo de edad (entre 18 y 30 años; 31 y 50 años, 51 y 70 años y más de 70 años), para un nivel de error inferior al 5 % y un nivel de confianza al 95% ( $p=q=0.5$ ;  $k=2$ ). Previo al trabajo de campo se realizó un cuestionario previo a 25 personas.

Tabla 1. Ficha técnica. Fuente: entrevistas: octubre 2008 - mayo 2009

<b>Ámbito geográfico</b>	Cueva de los Murciélagos
<b>Universo</b>	Visitantes
<b>Tamaño muestral</b>	310 entrevistas personales
<b>Error muestral</b>	$\leq 5\%$
<b>Nivel de confianza</b>	95%
<b>Muestreo</b>	Aleatorio estratificado con afijación proporcional por género y edad
<b>Control</b>	De coherencia y estabilidad
<b>Cuestionario previo</b>	25 personas

El cuestionario definitivo presenta una estructura para obtener información sobre: 1) características de la visita, con relevancia de los gastos realizados, 2) disposición máxima a pagar por la entrada a la cueva y 3) características socioeconómicas del visitante.

#### *Método de valoración contingente*

Se utilizó, para el cálculo de la máxima disposición al pago por la entrada a la cueva, la regresión logística, técnica multivariante que pretende estudiar las relaciones de asociación entre una variable dicotómica y una o varias variables independientes (cuantitativas o categóricas).

Empleando la regresión logística, el MVC consiste en preguntar a un grupo de persona, como hicieron Bishop y Heberlein (1979) si a un precio determinado, el consumidor adquiere o no un determinado bien; estableciendo Hanemann (1984) las bases teóricas para su aplicación posterior y demostrando que existe una relación

entre los modelos de respuesta dicotómica y la teoría de la maximización de la utilidad que permite calcular la disposición al pago por un bien como medida del bienestar de los individuos, partiendo de la consideración de que el consumidor conoce su función de utilidad.

Se optó siguiendo a Gil et al. (2000) por un formato mixto con preguntas de tipo binario y preguntas con formato abierto. Se planteaba al individuo en primer lugar una pregunta dicotómica. Se proponía una cantidad determinada de dinero y el individuo respondía si estaba dispuesto o no a pagar la cantidad indicada. Posteriormente, y según la respuesta obtenida en la pregunta dicotómica, se planteaba una segunda pregunta abierta para conocer su máxima disposición a pagar. Las cantidades propuestas, para evitar el sesgo de anclaje han sido 3, 5, 7 y 11 €. La opción de estos precios se realizó siguiendo a Cooper (1993), y estos cuatro precios concretan el 80% de la distribución observada (Kanninen y Kriström, 1993).

Posteriormente, y según la respuesta obtenida en la pregunta dicotómica, se planteaba al visitante una segunda pregunta abierta para conocer su máxima disposición a pagar.

De acuerdo con Hanemann (1984), la máxima disposición a pagar una entrada se calcula mediante la estimación de la siguiente función logarítmica:

$$D_i = \frac{1}{1 + e^{-(a+bA_i)}} + u_i \quad [1]$$

donde  $D_i$  una variable dicotómica que toma el valor unitario si el visitante está dispuesto a pagar el precio propuesto y cero en caso contrario,  $A_i$  recoge los precios de la disposición al pago declarada del visitante, a partir de los precios ofrecidos a los encuestados,  $a$  y  $b$  son los parámetros a estimar y  $u_i$  el término de error. A partir de la función logarítmica anterior se calcula la disposición a pagar media de la siguiente manera:

$$E(MDAPE) = \int_0^{\infty} [1 - G_{MDAPE}(A)] dA = \left[ 1 + e^{-(a+bA)} \right]^{-1} dA = \frac{a}{b} \quad [2]$$

A continuación, una vez estimada la medida del valor de uso recreativo y utilizando el modelo logit se analizó la importancia del precio de partida (variable discreta que recoge el precio propuesto al visitante por la entrada y que toma los valores 3, 5, 7 y

11 €) y otras variables socioeconómicas sobre la responsabilidad de responder positiva o negativamente a la pregunta dicotómica. Las estimaciones también podrían haber sido realizadas por máxima verosimilitud, suponiendo una función de distribución acumulada de la disposición al pago de los individuos de tipo log-logístico, si bien el propio Hanemann (1984) argumentó que la especificación log-lineal no es consistente con la maximización de la utilidad, lo cierto es que la regularidad empírica muestra que ese tipo de especificación suele redundar en una mejor calidad de ajuste de los datos y, al estar definida la función sólo en el conjunto de números reales positivos, es más consistente con la distribución de la disposición al pago de los individuos (Júdez et al. 2001).

Posteriormente, utilizando las dos preguntas (cerrada y abierta) realizadas sobre la disposición a pagar una entrada y utilizando el modelo de mínimos cuadrados ordinarios con especificación semilogarítmica de la variable dependiente, se construyó una variable continua, que expresa el valor de uso de la Cueva, por la que se determinaron las características socioeconómicas de los visitantes que explican su máxima disposición a pagar por el uso recreativo de la Cueva.

Las variables socioeconómicas consideradas son: ED, variable discreta que indica la edad del encuestado (en cinco categorías ascendentes en edad); RT, variable discreta que indica la renta familiar mensual del visitante (en cuatro categorías ascendentes según ingresos); NE, variable discreta que indica el nivel de estudios de los visitantes; AL, variable discreta que indica la actividad laboral del visitante; SX, variable dicotómica que indica el sexo del visitante, CE, variable dicotómica que indica si el visitante estaría dispuesto a contribuir económicamente a la conservación de la Cueva; VP, variable dicotómica que indica si es visitar la Cueva el único motivo del viaje del visitante; NV, variable discreta que indica el número de visitas a la Cueva que ha realizado el visitante en los últimos doce meses; NP, variable discreta que indica el número de personas que viaja en el mismo coche que el encuestado, MV, variable discreta que indica el motivo preferente de la visita y DAPE, variable dicotómica que indica si el visitante estaría dispuesto a pagar por el uso recreativo de la Cueva.

En la disposición a donar (DAD) se seleccionó como vehículo de pago una contribución anual para la conservación de la cueva con el objetivo de estimar el valor de uso futuro de otros individuos coetáneos o de las generaciones futuras.



En la disponibilidad a aceptar compensaciones (DAC) se plantea la indemnización que se está dispuesto a recibir por no disfrutar de la cueva, ante una decisión del gobierno. El formato elegido en la DAD y en la DAC fue plantear una pregunta dicotómica (sí o no), a continuación, si la respuesta es positiva va seguida de una pregunta abierta, se pregunta la cantidad máxima a donar o la cantidad mínima de aceptación a ser compensado, evitando de esta forma a promover un sesgo de anclaje, (Strazzer et al. 2003).

La mayoría de los trabajos optan por la elección de la pregunta más conservadora, disposición a pagar, y siguiendo las recomendaciones de la comisión de NOAA, en relación a la validez del método, Arrow et al. (1993) concluyeron que éste podía arrojar estimaciones fiables de valor, siempre que se llevase a cabo un correcto diseño del mercado hipotético, recomendando el uso del formato binario porque evita los sesgos estratégicos, imprime facilidad de respuesta y representa un proceso de toma de decisiones similar al mercado.

Carson (2012) defiende que el MVC implica efectos generales en el comportamiento que caracterizan los datos del mercado y la mayoría de sus críticos se han resuelto favorables sobre la fiabilidad del método porque proporciona una base fiable para medir lo que el público está dispuesto a sacrificar para obtener bienes públicos.

En España, su aplicación se ha visto favorecida por el incremento de las declaraciones de la Administración de espacios naturales protegidos y la determinación del valor económico de un espacio natural, a partir del pago hipotético de una entrada para poder acceder al mismo (Riera et al. 1994; González y González 2001; Martín-López et al. 2007).

#### *Método del Coste de Viaje*

Este método se basa en la complementariedad débil de Mäler existente entre la demanda del bien ambiental objeto de estudio y algunos bienes privados (Azqueta 1996). Así, por ejemplo, si se quisiera valorar la mejora de un bien ambiental, es previsible que aumentase su consumo; y por la relación de complementariedad establecida con los bienes privados se produciría un aumento en la demanda de éstos. Conociendo la función de demanda de bienes privados en función del bien ambiental, se podría estimar el beneficio de la mejora. Para estimar esta función de demanda se ha desarrollado el MCV por zonas sin equidistancia.

Para conocer el bienestar que les suministra a los usuarios el disfrute de un bien, es necesario, una vez conocida la función de demanda, calcular el excedente del consumidor.

No existe unanimidad sobre los aspectos que deben ser considerados como costes de viaje. Azqueta (1994) propone agruparlos en aquéllos que pueden considerarse “ineludibles” y se derivan del desplazamiento al lugar y aquéllos considerados “discrecionales” por la necesidad de comer por el camino o en el lugar de esparcimiento, la necesidad de pernoctar en el lugar o en el traslado. En definitiva, son todos los gastos ligados por el disfrute de la actividad recreativa.

En el presente estudio, para las distancias en kilómetros recorridas se ha aplicado un coste de combustible por persona y por kilómetro de 0,10 €. No se han incluido otros posibles gastos de desplazamiento debido a la dificultad que conlleva una imputación correcta. Se ha estimado el gasto de combustible consumido real porque los visitantes en la entrevista informaban del gasto de combustible realizado en el llenado del depósito de su vehículo. Esta decisión se fundamenta en recoger una imputación de costes conservadora. (Riera et al. 1994; Del Saz y Pérez 1999). Y se han incluido como costes de viaje, los derivados de la manutención.

Son visitas específicas a la cueva, por tanto, no se han producido viajes multipropósito. No se ha incluido el coste del tiempo de desplazamiento porque el 100% de la muestra considera el viaje de desplazamiento agradable, por tanto no se considera un coste sino un disfrute, a pesar de ser un aspecto muy controvertido e incluido en numerosos trabajos anteriores: Riera et al. (1994), Campos et al. (1996), Vidal et al. (2004), entre otros.

El tiempo de la visita no se ha computado, el individuo disfruta del tiempo de la visita y es en sí mismo una satisfacción más que un coste. La omisión de este dato es poco probable que dé lugar a errores importantes en la estimación del valor recreativo de un bien ambiental (Farré 2003). Por tanto el coste del viaje se expresa como suma del coste de desplazamiento (CD) y un sobre coste (CS).

$$CV = CD + CS \quad [3]$$

Para estimar la función de demanda por el MCV por zonas sin equidistancia, como señalan (Riera et al. 2005) basta con conseguir la siguiente información para obtener la siguiente función:

$$V_{ij} / N_i = f (C_{ij}, Y_i, S_j) \quad [4]$$

Donde:  $V_{ij}$  es el número total de viajes de las personas de la zona  $i$  a la zona  $j$  en un año;  $N_i$  es la población de la zona  $i$ ;  $V_{ij} / N_i$  es la propensión media de visitantes de la zona  $i$  al espacio valorado  $j$ ;  $C_{ij}$  es el coste de viaje de la zona  $i$  a la zona objeto de estudio  $j$ ;  $Y_i$  es un vector de las características socioeconómicas de la zona  $i$ ;  $S_j$  es un vector de espacios sustitutivos al espacio valorado  $j$  en la zona  $i$ .

Si colocamos en el eje vertical los costes de viaje (variable independiente) y en el eje horizontal el promedio de visitas desde una zona determinada, obtenemos los puntos de una hipotética curva de demanda. Ello permitiría determinar el excedente del consumidor de un visitante representativo y, a partir de ahí, aproximar el valor total de los servicios recreativos que el entorno proporciona, en función del número de visitantes (Azqueta 1996).

Basándonos en trabajos anteriores (Magadán y Rivas 1998; Garrod y Willis 1999; Bengoechea 2003) se mencionan las diferentes etapas que se deben seguir para valorar un recurso mediante el MCV por zonas: 1ª) Identificar el sitio y realizar una entrevista para conocer las zonas de procedencia, 2ª) Número de visitas al lugar en un año, 3ª) Dividir el entorno de influencia del lugar en zonas concéntricas. Para esto se ha utilizado un Sistema de Información Geográfica (SIG) (Bosque y Moreno 2004), para obtener cálculos más precisos, de forma que cada una se caracterice por un determinado coste monetario  $C_i$ .

Para determinar la población potencial de visitantes, que ha permitido superar el supuesto de la distancia en línea recta y dar paso a estimaciones del tiempo del viaje basadas en cartografías reales de las vías de comunicación, se ha utilizado ARCGIS, y para el análisis espacial de los datos, se ha utilizado un buffer. El número de habitantes de cada zona (anillo) se ha obtenido a partir de los datos de población del Instituto Nacional de Estadística (INE) (Prada et al. 2001). Para ello y partiendo de los datos cartográficos de los municipios de las provincias de España, se ha asignado a cada municipio un centroide, y éste se le ha asociado la población total de dicho municipio.

Para el cálculo de la tasa de visitantes se tiene en cuenta la distancia a la cueva del lugar de origen de los visitantes. La elección de la amplitud de las diferentes zonas concéntricas alrededor de la cueva, y por tanto, de la distancia recorrida, se hará

atendiendo al mejor ajuste para la función de demanda inicial. 4ª) Características socioeconómicas. 5ª) Se calcula la propensión media de visitantes. 6ª) Se estima la curva de demanda inicial mediante una regresión que relaciona el promedio de visitantes de una zona con el coste de viaje para acceder a ella. El coste más alto es el llamado precio de exclusión, un coste tan elevado para alcanzar el lugar que nadie lo visita. 7ª) A partir de la función de demanda inicial, se obtiene la función de demanda transformada. Para ello se considera el supuesto de que los visitantes reaccionarán a un incremento en el precio de acceso al lugar de la misma forma que ante un incremento en el coste medio de desplazamiento. 8ª) Se calcula el excedente del consumidor integrando bajo la curva de demanda transformada.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De las entrevistas deducimos que la visita se organiza en solitario o en grupos familiares o de amigos y con la presencia de niños. El tamaño familiar más frecuente es de 4 miembros. El perfil del visitante es un colectivo relativamente joven, aproximadamente el 86 % de los visitantes tienen edades inferiores a los 50 años, distribuidos por mitad en cuanto al sexo y en su mayoría profesionalmente ocupados con estudios medios-superiores. Viven habitualmente en municipios con más de 50.000 habitantes, son asalariados y tienen ingresos netos familiares medios superiores a 1.500 €, que nos informa sobre la capacidad de pagar los servicios ofrecidos (Tabla 2).

Los visitantes que residen dentro de la Comunidad Autónoma de Andalucía alcanzan el 73% del total de los entrevistados, son residentes en el resto de ciudades de España el 21% del total de la muestra y es interesante destacar, que un 6% de los visitantes residen en el extranjero y el motivo de su visita, se deriva de un trabajo de investigación en la cueva. El medio de transporte utilizado para el desplazamiento ha sido el automóvil particular.

Los motivos principales de la visita son, disfrutar del paisaje interior de la cueva, del aire puro y de un día en contacto con la naturaleza.

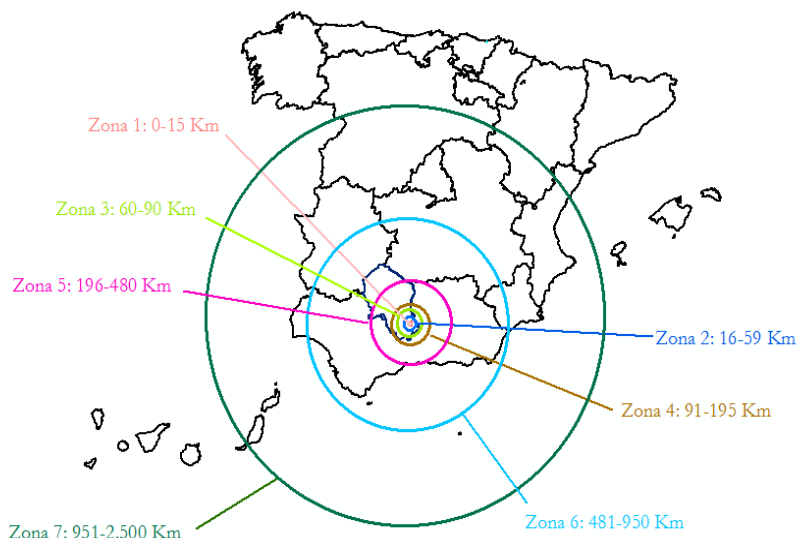
Tabla 2. Características socioeconómicas. Fuente: entrevistas octubre 2008 - mayo 2009

Sexo	Hombre	52%
	Mujer	48%
Actividad laboral	Empresario	17%
	Asalariado	50%
	Ama de casa	5%
	Estudiante	18%
	Jubilado	3%
	Otros <sup>†</sup>	7%
	Ingresos netos familiares mensuales (Euros, €)	< 900
De 900 a 1.500		27%
De 1.501 a 2.100		31%
Más de 2.100		37%
Tamaño municipio residencia	< 10.000 hab.	10%
	10.000 – 50.000 hab.	28%
	>50.000 hab.	62%

<sup>†</sup>Parados, receptores de ayuda familiar, etc.

Posteriormente, se ha analizado la disposición máxima al pago de una entrada a la cueva. En la aplicación del MCV zonal sin equidistancia, (Riera et al. 1994; Vidal et al. 2004; Castillo et al. 2008) se han definido ocho zonas geográficas concéntricas que toman como centro la cueva donde se han realizado las entrevistas (Figura 3).

A continuación se ha procedido a determinar los puntos de la función de demanda, representando los pares de puntos del coste del viaje y los ratios Visitantes/Habitantes, entre los que se asumirá que la extrapolación es lineal.



Zonas	Km ida-vuelta	Visitantes	POBLACIÓN TOTAL	ANILLO	Visitantes/población* 100
1	0-15	31	5.822	5.822	0,532
2	16-59	61	131.938	126.116	0,048
3	60-90	65	391.169	259.231	0,025
4	91-195	52	2.905.839	2.514.670	0,002
5	196-480	54	9.199.364	6.293.525	0
6	481-950	25	34.453.317	25.253.953	0
7	951-2500	22	46.157.822	11.704.505	0
8	>	0		46.157.822,00	0
		310			

Figura 3. Resultados Método del Coste de Viaje. Fuente: datos INE.

A partir de estos datos se ajustaron diferentes modelos de regresión y se escogió el que proporciona el mejor ajuste, ( $R^2 = 0,89$  y significación = 0,01).

$$Y = 7,8412 x^{-0,3461} \quad [5]$$

El excedente obtenido por visitante en la cueva es de 439,86 €. Y si lo multiplicamos por el número de visitas al año, 16.831 visitantes<sup>2</sup> obtenemos el excedente total 7.403.317,39 €. Como ha ocurrido en estudios similares el valor de uso recreativo obtenido por el MCV difiere notablemente y supera al obtenido por el MVC (Azqueta 2002), aunque se encuentra acorde con los resultados de la mayoría de los trabajos (Riera et al. 1994; García y Colina 2004; Castillo et al. 2008). Las diferencias entre

<sup>2</sup>Datos Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.

ambos radican en que el MVC emplea un mercado hipotético y el MCV reúne información de los gastos que se han realizado a precio de mercado por parte de los visitantes que se han desplazado a la cueva. El MVC arroja estimaciones del excedente hicksiano del consumidor y el MCV origina estimaciones bajo una curva de demanda marshalliana. Atendiendo a que siempre se emplean los valores más conservadores se utilizará el MVC.

Pasamos a analizar los resultados obtenidos a través del MVC del análisis de las preguntas, cerrada y abierta se obtiene que el 95 % de las personas están dispuestas a dar un valor positivo por el uso recreativo de la cueva, el 4 % manifiestan una respuesta protesta<sup>3</sup> y el 1% declara una máxima disposición al pago nula (ceros reales), por tener pocos ingresos.

Las respuestas protesta se han excluido del análisis (Hanley 1989; Farré 2003) y los ceros legítimos mantenidos (Dziegielewska y Mendelsohn 2007). La verdadera máxima disposición al pago por la entrada a la Cueva es de 7,8 €. Por tanto el valor estimado del uso recreativo de la cueva es de 131.281 €. El valor obtenido es similar a otros estudios en España, (Campos et al. 1996) Sin embargo hay estudios donde el valor alcanzado es inferior (Júdez et al. 2001) y otros en que los valores son mucho más elevados (Farré 2003).

Habitualmente los estudios realizados en España no llegan al 20% de respuestas protesta y sus resultados, están en función del tipo de pregunta realizada. Así, Pérez y Pérez et al. (1996) estiman el porcentaje de respuestas protesta de un 0,7% cuando el formato de pregunta es dicotómico, y de un 7,2% cuando es mixto. Del Saz y Suárez (1998) obtienen un 1% de respuestas protesta cuando el formato de pregunta es dicotómico y de un 16,4% cuando es mixto. Farré (2003) que utiliza el formato de pregunta mixto, obtiene 15,6% respuestas protesta.

En definitiva, los valores de respuesta protesta de nuestro trabajo se encuentran dentro de los límites establecidos como aceptables por parte de la literatura. El porcentaje de respuestas protesta obtenidos en el presente estudio se encuentra entre los obtenidos por Barreiro y Pérez Y Pérez (1997).

Los escenarios de estimación de la máxima disposición a donar para la conservación y de mínima aceptación para ser compensado por no poder disfrutar de la visita a la

---

<sup>3</sup> «Ya pago mis impuestos». «Debe ser gratis para los lugareños».

cueva, se plantearon al individuo con una pregunta dicotómica y responderán sí o no. Según la respuesta obtenida, se planteaba al visitante una segunda pregunta abierta para poder conocer su máxima disposición a donar y su mínima aceptación a ser compensado por la pérdida de uso del bien.

Como señalan Riera et al. (1994), existe debate sobre cuál es la medida de valoración más apropiada: la media o la mediana, en cualquiera de sus variantes. En preguntas de formato dicotómico, la mediana ofrece algunas ventajas como indicador más consistente (Hanemann 1994). No obstante, lo más habitual es calcular la media simple de la máxima disposición al pago que manifiestan los encuestados (Pérez Y Pérez y Del Saz 1997) que es como se ha determinado en este trabajo.

El valor de donación que otorgan los visitantes a la cueva es de 38,38 €, una vez excluidas las respuestas protesta<sup>4</sup>, cuyo porcentaje alcanza el 49,2% y los ceros legítimos<sup>5</sup> que suponen el 6,8 %. Por tanto, el valor de donación de los visitantes a este espacio natural es de 645.973,78 €.

El valor mínimo de disposición a aceptar una compensación por no poder disfrutar de la cueva ante unas medidas de protección de la Administración no podemos estimarlo ya que las respuestas protesta<sup>6</sup> alcanzaron el 97 % y el resto son ceros legítimos<sup>7</sup>. Sin embargo, Carson (2012) defiende que un estudio bien diseñado de valoración contingente debe transmitir a los entrevistados, que el gobierno está considerando la implementación de una política y que sus respuestas se utilizarán para ayudar a informar a esa decisión.

En este trabajo hemos podido corroborar que la elección de una medida u otra de valoración, no resulta indiferente, ya que existen divergencias entre ambas (Hausman 2012).

## CONCLUSIONES

La valoración de este patrimonio natural es necesaria para conocerlo en profundidad, no sólo desde el punto de vista ambiental o ecológico, sino también desde el punto de

---

<sup>4</sup> «Ya se pagan impuestos»

<sup>5</sup> «Otras prioridades o entidades a las que donar», «No tener recursos económicos»

<sup>6</sup> «No acepta que la Administración prohíba su visita»

<sup>7</sup> «No acepta dinero».



vista económico. Si se conoce el valor de los espacios protegidos su uso será más eficiente.

Los resultados del análisis muestran que los beneficios generados son lo suficientemente importantes para priorizar actuaciones o para comparar espacios.

La cueva de los Murciélagos es una muestra de la elevada rentabilidad social que tienen las inversiones públicas en la protección y conservación de los espacios naturales y de la importancia y prioridad que dan los ciudadanos a las mismas. Por tanto, podemos concluir que los beneficios sociales superan los costes de conservación de las instituciones públicas y que los ciudadanos estiman las inversiones públicas en la protección y conservación de los espacios naturales.

Desde una perspectiva económica es razonable exigir que se justifique el gasto público en patrimonio natural así como analizar su producción pública frente a otras potenciales demandas sociales como sanidad, educación, infraestructuras, pensiones, institucionales implicados en la permanente adopción de decisiones sobre el mismo, y para que avalen mejor, y con fortalecidos argumentos, su conservación.

## BIBLIOGRAFÍA

- Arrow, K., Solow, R., Portney, P. R., Leamer, E. E., Radner, R. y Schuman, H. 1993. Report of the NOAA Panel on Contingent Valuation, National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). *Federal Register* V.S8 nº 10, January 11
- Azqueta 1994. *Valoración económica de la calidad ambiental*. Mc. Graw-Hill, Madrid, 299 pp.
- Azqueta, D. 1996. *Métodos para la determinación de la demanda de servicios recreativos de los espacios naturales*. En: Azqueta, D. y Pérez, L. (eds.): 51-74. *Gestión de espacios naturales: La demanda de servicios recreativos*. Mc. Graw-Hill, Madrid.
- Azqueta, D. 2002. *Introducción a la Economía Ambiental*. Mc. Graw-Hill. Madrid. 420 pp.
- Barberán, R.; Egea, P. y Pérez y Pérez, L. 2002. Los costes sociales de la política de protección de la naturaleza: Aproximación metodológica a su estimación. En *IX Encuentro de Economía Pública, Hacienda y Medio Ambiente: 7 y 8 de febrero de 2002*: p 68.

- 
- Barreiro, J. y Pérez y Pérez, L. 1997. Efecto del formato de pregunta en valoración de bienes públicos a través del método de valoración contingente. *Hacienda Pública Española* 143: 107-120.
  - Bengoechea, A. 2003. Valoración del uso recreativo de un espacio natural. *Estudios de Economía Aplicada*, 21(2):321-338
  - Bishop, R. C. y Heberlein, T. A. 1979. Measuring values of Extra-Market goods: Are Indirect Measures Biased?, *American Journal of Agricultural Economics* 61: 926-930
  - Bosque Sendra, J. y Moreno Jiménez, J. 2004. *Sistemas de información geográfica y localización de instalaciones y equipamientos*. Editorial RA-MA. Madrid. 347 pp.
  - Cameron, T. A. 1992. Combining contingent valuation and travel cost data for the valuation of nonmarket goods. *Land Economics*, 68 (3): 302-317.
  - Campos, P., Riera P., De Andrés, R. y Urzainqui, E. 1996. *El valor económico total de un espacio de interés natural. La dehesa del área de Monfragüe*. En: Azqueta, D. y Pérez y Pérez, L. (eds): 193-216. *Gestión de Espacios Naturales. La Demanda de Servicios Recreativos*. Mc. Graw-Hill, Madrid.
  - Carson, R. T. 2012. Contingent Valuation: A Practical Alternative when Prices Aren't Available. *Journal of Economic Perspectives* 26(4): 27-42.
  - Castillo, M. E., Samir, S. y Ceña, F. 2008. El valor de uso recreativo del Parque Natural Sierra de María-Los Vélez (Almería). *Economía Agraria y Recursos Naturales* 8(2): 49-72
  - Cooper, J. 1993 Optimal Bid Selection for Dichotomous Choice Contingent Valuation Surveys. *Journal of Environmental Economics and Management* 24, 25-40.
  - Cummings R. G., Brookshire D. S. y Shuize W. D. 1986. *Valuing Environmental Goods: An Assessment of the Contingent Valuation Method*. Rowman and Littlefield. Totowa, NJ, EEUU. 270 pp
  - Del Saz, S. y Pérez y Pérez, L. 1999. El valor de uso recreativo del Parque Natural de L'Albufera a través del método indirecto del coste de viaje. *Estudios de Economía Aplicada*, 11: 41-62.
  - Del Saz, S. y Suárez C. 1998. El valor del uso recreativo de espacios naturales protegidos: aplicación del método de valoración contingente al Parque Natural de L'Albufera. *Revista Española de Economía Agraria*, 182: 225-272.

- 
- Dziegielewska, D. A. y Mendelsohn, R. 2007. Does “no” mean “no”? A protest methodology. *Environmental and Resource Economics*. Vol. 38, nº 1: 71-87.
  - Farré, M. 2003. El valor de uso recreativo de los espacios naturales protegidos. Una aplicación de los métodos de valoración contingente y del coste del viaje. *Estudios de Economía Aplicada* 21(2): 297-320.
  - García, L. y Colina, A. 2004. Métodos directos e indirectos en la valoración económica de bienes ambientales. Aplicación al valor de uso recreativo del Parque Natural de Somiedo. *Estudios de Economía Aplicada* 22(3): 811-838.
  - Garrod, G. y Willis, K. 1999. *Economic valuation of the environment. Methods and cases studies*. Edward Elgar. USA. 384 pp.
  - Gil, J. M., Soler, F., Díez, I., Sánchez, M., Sanjuán A.I., Ben Kaakia, M. y Gracia, A. 2000. *Potencial de mercado de los productos ecológicos en Aragón*. Ed. Diputación General de Aragón. Zaragoza. 225 p.
  - González, M. y González X. M. 2001. Rentabilidad social de la protección de la naturaleza. El caso de las Illas Cíes y sus atributos. *Ekonomiaz* 47:153-181
  - Hanemann, W. M. 1984. Welfare evaluation in contingent valuation experiments with discrete responses. *American Journal of Agricultural Economics*, 66: 332-341.
  - Hanemann, W. M. 1994. Valuing the environment through contingent valuation. *Journal Economic Perspectives* 8 (4): 19-43.
  - Hausman, J. 2012. Contingent Valuation: From Dubious to Hopeless. *Journal of Economic Perspectives* 26 (4): 43-56
  - Hanley, N. H. 1989. Valuing rural recreation benefits: an empirical comparison of two approaches. *Journal Agricultural Economics*, 40: 361-374.
  - Instituto Nacional De Estadística (INE) (2010). <http://www.ine.es>
  - Júdez, L., Ibáñez, M., Pérez Hugalde, C., De Andrés, R., Urzainqui, E. y Fuentes-Pila, J. 2001. Valoración del uso recreativo de un humedal español. Test y comparación de diferentes métodos de valoración. *Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros*, 192:83-104.
  - Kanninen, B. J. y Kriström, B. 1993. Sensitivity of willingness to pay estimates to bid design in dichotomous choice valuation models: Comment. *Land economics* 69 (2): 199-202.

- 
- Kriström, B. y Riera, P. 1997. El método de la valoración contingente. Aplicaciones al medio rural español. *Revista de Economía Agraria* 179: 133-166.
  - Magadán, M. y Rivas, J. 1998. *Economía Ambiental. Teoría y Políticas*. Dykinson. Madrid: 135 pp.
  - Martín-López B., Montes C. y Benayas J. 2007. Influence of user characteristics on valuation of ecosystem services in Doñana Natural Protected Area (south-west Spain) *Environmental Conservation* 34: 215-224.
  - Martínez-Paz, J.M., Martínez-Carrasco, F., Fructuoso, E. y Navalón, E. 2008. Valoración económica y políticas de gestión en el Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila (Murcia). En *III Congreso de la Asociación Hispano-Portuguesa de Economía de los Recursos Naturales y Ambientales*. Palma de Mallorca.
  - Mitchell, R. C. y Carson, R. T. 1989. *Using Surveys to Value Public Goods: The Contingent Valuation Method*. Resources for the future. Washington, D.C. 463 pp.
  - National Oceanic And Atmospheric Administration (NOAA) 1993. *Natural resource damage assessment under the Oil Pollution Act of 1990*. Federal Register, 58 (10), 15 de enero: pp. 4.601-4.614.
  - Pérez y Pérez, L., Barreiro, J., Sánchez, M. y Azpilicueta, M. 1996. La valeur d'usage à des fins de loisir des espaces protégés en Espagne. Comparision entre métgide des êuts de déplacement et méthode dévaluation contingente. *Cahiers d'Economie et Sociologie Rurales*, 41:40-56.
  - Pérez y Pérez, L. y Del Saz, S. 1997. Valoración contingente de los servicios recreativos de espacios protegidos: el caso del Parque Natural de la Dehesa del Moncayo. *Cuadernos Aragoneses de Economía* 7(1): 135-145
  - Prada, A., González, M., Polome, P., González, X. y Vázquez, M. A. 2001. *Valoración económica del patrimonio natural*. Instituto de Estudios Económicos de Galicia Pedro Barrié de la Maza. A Coruña. 243 pp.
  - Riera, P., García, D., Kriström, B. y Brännlund, R. 2005. *Manual de Economía Ambiental y de los Recursos Naturales*. Madrid. International Thomson Editores. 276 pp.

- 
- Riera, P., Descalzi, C. y Ruiz, A. 1994. El valor de los espacios de interés natural en España. Aplicación de los métodos de la valoración contingente y el coste del desplazamiento. *Revista Española de Economía*, monográfico Recursos Naturales y Medio Ambiente: 207- 320.
  - Samos, A. y Bernabéu, R. 2011. Valoración del uso recreativo del Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima (Albacete, Castilla-La Mancha). *Forest Systems* 20(2): 278-292.
  - Soliño, I. y Prada, A. 2004. Environmental Externalities of Biomass Power Plants in an Atlantic European Region. En *Van Swaaij W.P.M., Fjällström, T., Helm, P. and Grassi, A. Second World Biomass Conference: Biomass for Energy, Industry and Climate Protection*. ETA-Florence/WIP-Munich, Florence: 2.370-2.373.
  - Strazzera, E., Genius, M., Scarpa, R. y Hutchinson, G. 2003. The effect of protest votes on the estimates of WTP for use values of recreational sites". *Environmental and Resource Economics*, 25: 461- 476
  - Vidal, F., Martínez-Carrasco, L., Abenza, L. y González, E. 2004. Valoración Económica del Parque Regional de Sierra Espuña (Murcia). *V Congreso de Economía Agraria*. 14-17 de septiembre. Universidad de Santiago de Compostela: 19 pp.