

# Lagunas de Zóñar y del Rincón (Córdoba, España). Aproximación a su valor de uso recreativo

AMALIA HIDALGO-FERNÁNDEZ<sup>1</sup> ✉ | RAFAEL E. HIDALGO FERNÁNDEZ

Recibido: 28/08/2015 | Aceptado: 06/12/2015

## Resumen

La estimación del valor económico de espacios naturales protegidos, aporta una información muy útil en la gestión de las estrategias de protección y conservación del medio natural. En este sentido, el objetivo del estudio es determinar cuál es la demanda de uso recreativo de los visitantes públicos a las Lagunas del Sur de Córdoba (España). Para ello se realizaron 300 encuestas a los visitantes de las Lagunas, en puntos estratégicos y se han utilizado dos métodos de valoración medioambiental. El análisis de los resultados muestra que la máxima disposición al pago de los visitantes es de 3,3 € y de 3,7 €, respectivamente; y que el valor anual del excedente total para su uso recreativo es de 55.284,5 para Zóñar, y de 192.913,9 € para la Laguna del Rincón.

---

Palabras clave: Reservas Naturales, Medio Natural, Visitantes, SIG.

---

## Abstract

*Zóñar lakes and del Rincón (Córdoba, Spain). Approach to value of recreational use*

The estimate of the economic value of protected areas, provides information useful in the management of strategies to protect and conserve the natural environment. In this sense, the objective of the study is to determine the demand for recreational use of public visitors to the Lakes of Southern Córdoba, Spain. 300 polls were conducted in strategic locations and have been using two methods of environmental assessment. Analysis of the results Zóñar Lagoons and Rincon shows that the maximum willingness to pay of visitors is € 3.3 and € 3.7, respectively, and the annual value of total surplus for recreational use is 55284.5 for Zóñar and € 192,913.9 for Rincon.

---

Keywords: Nature Reserves, Natural Environment, Visitors, GIS

---

## Résumé

*Lacunes Zóñar et Rincón (Córdoba, Spagne). Approche de sa valeur récréative*

L'estimation de la valeur économique des aires protégées, fournit renseignements utiles dans la gestion de stratégies pour protéger et conserver l'environnement naturel. En ce sens, l'objectif de l'étude est de déterminer la demande pour un usage récréatif de visiteurs publiques aux Lacs de Córdoba Sud, Spagne. 300 sondages ont été menées dans des endroits stratégiques et ont utilisé deux méthodes d'évaluation environnementale. L'analyse des résultats Zóñar lagunes et Rincon montre que le consentement à payer maximal de visiteurs est de 3,3 € et 3.7, respectivement, et

---

1.Universidad de Córdoba, España, es1hifea@uco.es

la valeur annuelle de l'excédent total pour un usage récréatif est 55284,5 pour Zóñar et 192,913.9 € pour Rincón.

---

Mots-clés: Réserves Naturelles, l'environnement naturel, les visiteurs, SIG

---

## 1. Introducción

Las Reservas Naturales (RRNN) son un enclave de bienes ambientales que satisfacen las necesidades de los ciudadanos a disfrutar de la naturaleza. Durante los últimos años en economía ambiental, los progresos, perfeccionamientos y contrastes metodológicos acumulados permiten establecer un valor monetario para los bienes que no tienen mercado. El elemento básico de la valoración serán las preferencias de los individuos y, en consecuencia, la satisfacción que derivan de la conservación y/o el disfrute del patrimonio natural.

Son varias las razones para hallar el valor económico de este patrimonio natural. Primera porque esta información puede servir como base en las decisiones políticas de protección y conservación del medio ambiente (Mulero, 2010), así como en las de uso recreativo por los visitantes. Segunda, para los organismos de defensa de la naturaleza para conocer el valor del patrimonio natural que defienden. La tercera razón, para los tribunales de justicia para calcular las indemnizaciones que se han de pagar por los daños ocasionados en el medio ambiente. Y última, para explotar la capacidad económica de los recursos naturales desde una base de sostenibilidad.

Andalucía goza de un patrimonio de humedales muy rico y variado dentro de España y de la Unión Europea (Mulero, 2001). Actualmente, es la comunidad autónoma en España que posee mayor número y superficie de humedales protegidos, así como de Humedales Ramsar<sup>2</sup>. La provincia de Córdoba, tiene ocho áreas acogidas al Convenio Ramsar, con una superficie aproximada de 3.020 hectáreas, que presentan unas condiciones especiales para la vegetación y para las aves acuáticas, como lugares de invernada y nidificación, destacando la malvasía (*Oxyura leucocephala*). Las Lagunas destacan por sus características geológicas, litología y edafología, así como por recursos turísticos, históricos, artísticos y culturales.

Las Lagunas<sup>3</sup> del sur de Córdoba, que según su hidroperíodo, se pueden clasificar en dos categorías distintas. Las lagunas de agua permanente, es decir, que subsisten con agua durante todo el año como la Laguna de Zóñar, Laguna Amarga y Laguna del Rincón, son también las lagunas de mayor profundidad. Y las lagunas de aguas estacionales, que pierden el agua en la época del año más seca, excepto en los años en los cuales las precipitaciones son muy abundantes, que permanecen con agua durante todo el año, Laguna del General, Laguna Dulce, Laguna Tiscar, Laguna Salobral y Laguna Jarales.

Nuestro estudio se ha centrado (Mapa 1), exclusivamente en las Lagunas de Zóñar y del Rincón, porque son las que presentan una función recreativa más atractiva por su biodiversidad, y por disponer de un observatorio de aves. El conocimiento del valor económico, permitirá que los

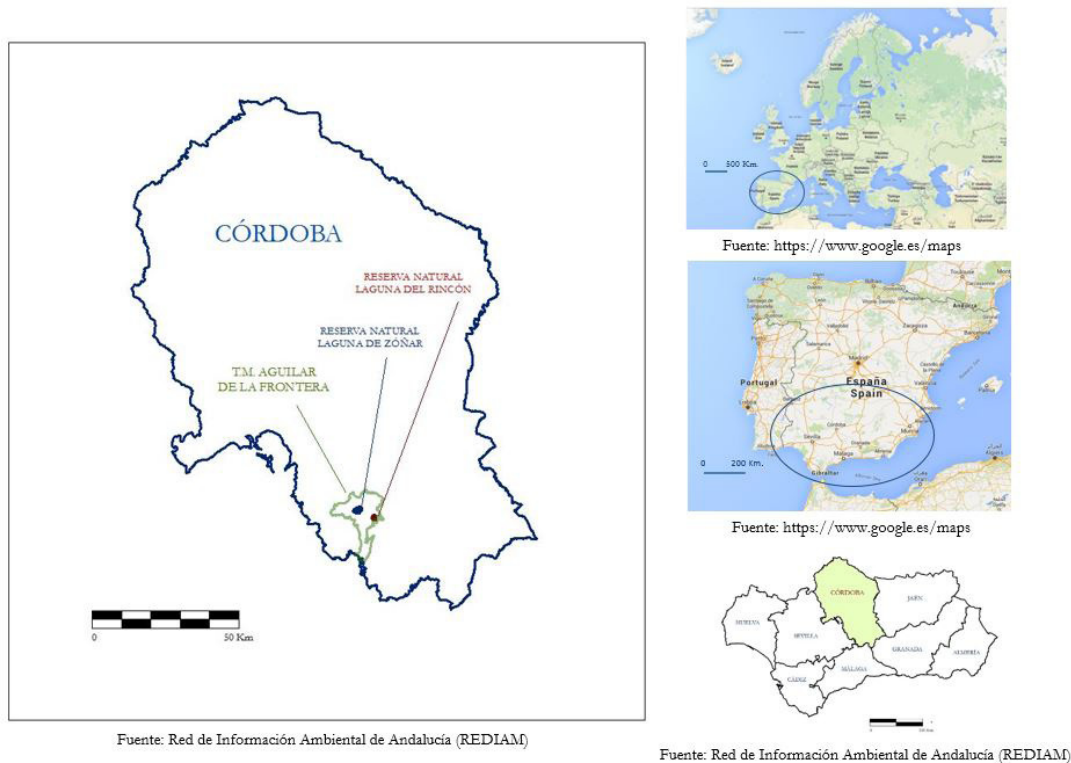
---

2. Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971) es un tratado intergubernamental en el que se reflejan los compromisos contraídos por sus países miembros para mantener las características ecológicas de sus Humedales de Importancia Internacional y planificar el uso sostenible de todos los humedales situados en sus territorios.

3. Ley 11/1984, de 19 de octubre, por el Parlamento de Andalucía, y en la Ley 2/1989, de 18 de julio recalificadas como Reservas Naturales e incluidas en el Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía. Disponen de Plan Rector de Uso y Gestión (Decreto 49/1987, de 25 de febrero, en BOJA nº 46 de 29/05/87) vigente aunque con actualizaciones.

ciudadanos e instituciones públicas incrementen su compromiso y su corresponsabilidad con el medio ambiente y de esta forma su uso será más eficiente.

Mapa 1. Plan de situación de la provincia de Córdoba (España)



Para determinar el valor del uso recreativo que ofrecen las Lagunas, se han tenido en cuenta los RRNN de Zóñar y del Rincón, que se utilizan como lugar de recreo y esparcimiento por la población de Córdoba y son múltiples las visitas al año, especialmente en abril coincidiendo con el período de celo de la malvasía.

La Laguna de Zóñar es la laguna del sur de mayor profundidad, puede ser considerada como lacustre por su extensión, profundidad y funcionamiento, con especial interés ecológico, se localiza al suroeste de Aguilar de la Frontera, a cuyo término pertenece. Tiene una superficie de 304 ha y está situada a una altitud de 290 metros, queda enmarcada por relieves alomados principalmente dedicados al cultivo del olivar.

En las Lagunas de Zóñar y del Rincón de Córdoba, comenzó la recuperación de la malvasía cabeziblanca (*Oxyura leucocephala*), especie al límite de la extinción a finales de los años sesenta, pero se consiguió que se protegieran estos humedales y actualmente la malvasía sigue criando aquí (Santolalla, 2009).

La Laguna del Rincón, se localiza al sur de Aguilar de la Frontera, la superficie de la cubeta es de 3,2 ha y la superficie de la cuenca 646,29 ha, sustentando una importante diversidad biológica y constituyendo hábitats críticos para especies amenazadas. Destaca su gran valor paisajístico que contrasta con el entorno transformado por la agricultura.

Para estimar el valor de uso recreativo proponemos una metodología basada en mercados convencionales (precios), el Método del Coste de Viaje (MCV) y una metodología basada en la simulación de un mercado hipotético, para conocer el valor que otorgan las personas a un determinado bien ambiental, preguntándose directamente a ellas, el Método de Valoración Contingente (MVC).

Ambos métodos necesitan un tipo de información que solo puede ser recogida mediante una entrevista personal por muestreo, para poder obtener datos personales de los visitantes a los espacios naturales protegidos. En la actualidad, existen una gran cantidad de estudios publicados referidos a la valoración ambiental en los que se aplican diferentes métodos para obtener el valor de los bienes y servicios ambientales, y cuando se presentan, van surgiendo detracciones hacia estos métodos (Hausman, 2012).

Se ha elegido el Método de Valoración Contingente porque es el único válido para estimar el valor de no-uso de un espacio natural, es decir el valor de existencia per se, frente al método de Valoración Multicriterio, Transferencia de beneficios, Análisis Coste-Beneficio, Modelo Spike, o Experimentos de Elección. Las preferencias de visitas a las Lagunas están definidas por la localización geográfica y por el estilo de vida de los visitantes. Son abundantes los trabajos realizados en España en la valoración de espacios naturales protegidos empleando dicho método, entre otros mencionar los de Gómez *et al.* (2001) sobre la valoración económica del patrimonio natural de las islas Cíes; Oviedo *et al.* (2005) que analiza el Parque Natural de los Alcornocales; y Martínez-Paz *et al.* (2007, 2008) sobre el Parque Regional Cabo-Cope Puntas de Calnegre y del Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila (Murcia). Sin embargo, la valoración del bien público RRNN no ha sido un tema de investigación prioritario en el campo de la economía ambiental.

Para estimar el valor de uso también se utilizó un método de preferencias reveladas, Método del Coste de Viaje, incorporando un Sistema de Información Geográfica (SIG) y así poner de manifiesto cuáles son las principales sensibilidades de los resultados a las hipótesis tenidas en cuenta en cada uno de los modelos y que factores puede explicar las diferentes medidas del bienestar obtenidas (Miqueleiz *et al.*, 2001).

El objetivo de este trabajo se centrará en la aproximación al valor de uso recreativo que generan las Lagunas del sur de Córdoba, a partir de la determinación de la máxima disposición al pago de una entrada y de las que no se disponen de datos en la actualidad.

Se pretende conocer las opiniones de la población vinculada a las zonas objeto de estudio y la actitud sobre la presencia de un espacio protegido en el bienestar de los residentes. Así como valorar el conocimiento que poseen de las lagunas y determinar los beneficios y limitaciones que una figura de protección legal ha traído a la población local. Toda esta información, pretende ser útil en la toma de decisiones sobre las políticas de protección y conservación del medio natural y sobre las políticas de uso recreativo por los visitantes a las Lagunas.

Los beneficios que proporcionan los bienes materiales están relacionados con los valores de uso, se pueden definir como la suma de los valores de uso actual más los valores de uso futuro. Los valores de uso, reflejan la satisfacción que obtienen las personas mediante el uso o consumo de bienes y servicios con independencia de que sean bienes comerciales o ambientales. Estos bienes pueden ser muy variados como la ganadería, madera, actividades cinegéticas, frutos, pesca, disfrute del paisaje (Mulero, 2013), senderismos, etc. También denominados por algunos econo-

mistas valor de uso actual. Este valor se descompone en valor de uso directo que representa todos los beneficios que producen los bienes naturales ya sea como materias para procesos productivos o como bienes (madera, frutos, etc.) o servicios (recreación, ocio, etc.). El valor de uso directo puede ser comercializado (valores comerciales) o no (valores ambientales) y con características de bienes públicos.

Otros valores que proporcionan los espacios naturales son los valores de no uso o de existencia, que miden lo que la sociedad está dispuesta a pagar para conservar la presencia de ecosistemas y biodiversidad, sin ser usuarios del mismo. Se acepta que manifiestan un valor intrínseco (Cumings y Harrison, 1995). No se utiliza directa ni indirectamente pero se valora positivamente el hecho de que el bien exista. Su desaparición, por tanto, supondría una pérdida de bienestar (Azqueta, 1994).

No es contradictorio el hecho de que un determinado bien natural tenga al mismo tiempo y para la misma persona, tanto un valor directo como indirecto, como un valor de existencia intrínseco. Ahora bien, la decisión de qué valores van a ser tenidos en cuenta a la hora de evaluar cambios en el bienestar, condiciona la selección del colectivo que va a ser objeto de estudio (Azqueta, 2002).

Una vez analizadas las distintas técnicas que se vienen implementando para obtener el valor de los espacios naturales sin mercado definido, nos centraremos en los dos métodos que tienen una mayor aplicación a nivel mundial.

## 2. Metodología

La estimación del valor de uso recreativo de un espacio natural se fundamenta en que la ausencia de valoración de estos recursos puede llevar a un uso inadecuado o incluso a una sobreexplotación. Y, como señala Krström (1995), la razón principal por la cual se valoran los bienes que carecen de mercado es la misma por la que se valoran los bienes privados, porque se hará un uso más eficiente de los mismos si dichos bienes muestran un valor.

Proponemos para estimar el valor de uso recreativo de las Lagunas dos metodologías para poder combinarlas conjuntamente en la estimación de este valor. Una metodología basada en comportamientos reales de los individuos el MCV y otra que se fundamenta en la simulando de un mercado hipotético, donde la persona entrevistada representa a la demanda y el encuestador a la oferta, MVC. Este es el único método que se ha podido utilizar empíricamente para cuantificar valores de no-uso, pero presenta el inconveniente de que nunca tiene que pagar la cantidad revelada.

Ambos métodos necesitan de una técnica cuantitativa por muestreo, que sólo puede ser recogida mediante una entrevista in-situ a los visitantes a las Lagunas.

En este trabajo por restricciones presupuestarias se realizaron 300 encuestas. En el Cuadro 1 se especifican el número de visitantes al año y el número de entrevistas personales en cada laguna.



Cuadro 1. Reservas Naturales

RRNN	Número de visitantes (año 2009)	Número de entrevistas
Rincón	6.992	113
Zóñar	11.301	187
TOTAL	18.293	300

Fuente. Datos de la Consejería de Medio Ambiente de Córdoba. Junta de Andalucía. Elaboración propia.

El muestreo (Cuadro 2) se realizó de forma aleatoria estratificada con afijación proporcional por género y grupo de edad, para un nivel de error inferior al 5 % y un nivel de confianza al 95%. Previo al trabajo de campo se realizó un cuestionario previo a 25 personas.

Cuadro 2. Ficha técnica

Ámbito	Laguna del Rincón
	Laguna de Zóñar
Universo	Visitantes a la Reserva Natural
Error muestral	<5,0%
Nivel de confianza	95 % (K=2)
Muestreo	Aleatorio estratificado con afijación proporcional por género y edad
Control	De coherencia y estabilidad
Cuestionario previo	25 personas

Fuente: elaboración propia.

El cuestionario definitivo estaba estructurado en tres grupos de preguntas para obtener información sobre: características de la visita a la Laguna, con especial relevancia de los gastos realizados; disposición máxima al pago por la entrada a La laguna, la disposición a donar para su conservación y la compensación aceptada por no disfrutar de la laguna; y características socioeconómicas del visitante.

Dentro del conjunto de preguntas relativas a la visita a las Lagunas, se incluyeron las encaminadas a detectar la máxima disposición a pagar una entrada por su visita (MDPE).

### 2.1. Aplicación del método de valoración contingente

El MVC se basa en la teoría racional del consumidor, consiste en preguntar cuánto estaría dispuesto a pagar por obtener un determinado bien. En la disponibilidad a pagar se eligió como vehículo de pago el precio de visita a la Laguna, frente a la alternativa de pagar un impuesto, que conllevaría un incremento de respuestas-protesta. El vehículo de pago adoptado es importante para evitar respuestas protesta. En el trabajo de Bennet *et al.* (1995) se utilizan tres medios de pago distintos y el porcentaje de respuestas protesta se incrementa cuando el vehículo de pago es el pago de un impuesto sobre las otras alternativas.

Para determinar la disponibilidad a donar se seleccionó como vehículo de pago, una contribución anual para la conservación de la Laguna. El objetivo de esta pregunta es estimar el valor de uso futuro de las generaciones futuras o el uso futuro de otros coetáneos. Y por último, en la disponibilidad de aceptar compensaciones se plantea la indemnización que se está dispuesto a recibir por no disfrutar nunca de las Lagunas.

Para calcular la máxima disposición por los visitantes a las Lagunas para disfrutar de su uso recreativo, el visitante responde a una serie de preguntas. El formato elegido para plantear estas preguntas fue el formato mixto. En primer lugar se planteaba al individuo una pregunta dicotómica o binaria. Se proponía una determinada cantidad de dinero o punto de partida y el individuo respondía si estaba dispuesto o no con pagar la cantidad sugerida. Posteriormente, y según la respuesta obtenida en la pregunta dicotómica, se planteaba al visitante una segunda pregunta abierta para poder conocer su máxima disposición a pagar.

Si la respuesta era negativa se pregunta al individuo el motivo de su contestación. Con esta pregunta se pretenden distinguir las respuestas cero de las respuestas de protesta. Las respuestas protesta son aquellas en las que el individuo valora el bien ambiental pero no está de acuerdo con el planteamiento de la pregunta y por este motivo se niega a responder.

Es imprescindible descubrir las respuestas protesta para eliminarlas del análisis ya que distorsionan la disposición a pagar de la muestra, puesto que estimarían valores cero para visitantes que sí asignan un valor a la Laguna pero que no aceptan el mercado hipotético. Consideramos que todos los visitantes tienen una disposición a pagar porque el desplazamiento implica un coste monetario y de tiempo.

El MVC comenzó a aplicarse en Estados Unidos a mediados del siglo pasado (Kriström y Riera, 1997). De entre las primeras innovaciones en la aplicación del método, utilizaron fotografías en la descripción del bien. Posteriormente, Bishop y Heberlein (1979), en lugar de pedir a los encuestados que declarasen su disposición al pago, les plantearon un precio determinado que debían aceptar o rechazar.

Pero no fue hasta la segunda mitad de los años ochenta, a partir de los trabajos de Mitchell y Carson (1989), cuando el MVC se popularizó en Estados Unidos, y en otros países. En los años noventa, el MVC recibió un impulso fundamental cuando, tras el juicio por el vertido del petroero Exxon Valdez en Alaska, la Agencia Estatal para cuestiones atmosféricas y oceánicas (NOAA) informó favorablemente la utilización del método de valoración contingente, lo que a su vez contribuyó a una mayor aplicación.

Desde entonces, los bienes ambientales han sido frecuentemente valorados por este método y, aunque su aplicación en España y en los países de habla hispana ha sido más tardía, hoy en día existen un amplio número de referencias. Así, algunos de los trabajos realizados son los de Riera *et al.* (1994), Pérez y Pérez *et al.* (1996, 1998), Del Saz y Suárez (1998), Caparrós y Campos (2002), Farré (2003), García y Colina (2004), Martín-López *et al.* (2007) y Samos y Bernabéu (2011).

En las preguntas relativas a la visita para detectar la máxima disposición al pago por la entrada a la laguna, la máxima disponibilidad a donar y la disponibilidad a aceptar compensaciones se utilizó la regresión logística, técnica multivariante por medio de la cual se 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 personas cuánto estarían dispuestas a pagar para obtener un determinado bien, o como hicieron Bishop y Heberlein (1979), en plantear si a un precio determinado el consumidor adquiere o no un determinado bien. El interés por este método progresó en la década de los ochenta del siglo pasado, estableciendo (Hanemann, 1984) las bases teóricas para su aplicación posterior.

Según Hanemann (1984) 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, con certeza, su función de utilidad inicial.

Para calcular la máxima disposición a pagar una entrada por los visitantes a las Lagunas para disfrutar de su uso recreativo, el visitante responde a una serie de preguntas sobre la disposición al pago. Se optó siguiendo a Gil *et al.* (2000) por un formato mixto con preguntas de tipo binario y preguntas con formato abierto como la siguiente: *Dados el precio de referencia como pago por entrar a la laguna, ¿estaría dispuesto a pagar dicho precio? Si la respuesta es positiva, indique cuánto más. Si la respuesta es negativa, indique hasta cuánto estaría dispuesto a pagar*

Vehículo de pago	Precio	Sí	No	¿Cuánto?
Entrada a la RN	5 €			

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 sugerida. Las cantidades propuestas, para evitar el sesgo de anclaje han sido 3, 5, 7 y 11 €. La selección de estos precios se realizó siguiendo a Cooper (1993), y se ha verificado con los datos que estos cinco precios delimitan 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:

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

Siendo  $D_i$  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 (3, 5, 7 y 11 €),  $a$  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:

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

A continuación y, en primer lugar, 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.*, 2003).



Como señalan Riera, *et al.* (1994), existe cierto 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; Werner y Groves, 1993). No obstante, lo más habitual es proceder al cálculo de 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 el presente trabajo.

Por otro lado, en ciertas ocasiones, es más eficiente tratar de adaptar los resultados de valoración obtenidos en otros trabajos al caso de estudio que realizar todo el proceso de valoración desde el principio. Como hemos analizado anteriormente, estos métodos de valoración demandan una gran cantidad de información de base, por lo que en los últimos años se ha desarrollado una línea de investigación consistente en tratar de especificar claramente las condiciones que han de reunir los estudios de referencia para ser adaptables y el tipo de función que ha de especificarse para poder llevar a cabo la transferencia (Bateman *et al.*, 2002).

A continuación, 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 cada una de las lagunas, por la que se determinaron las características socioeconómicas de los visitantes que explican su máxima disposición a pagar por el uso recreativo de cada una de las lagunas.

Las variables socioeconómicas consideradas para la aplicación de los dos métodos de valoración, son: TM, tamaño del municipio, ML, Medio de transporte utilizado, NP, número de personas que viaja en el mismo coche que el entrevistado, HP, número de horas dedicadas a la visita, 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; VP, variable dicotómica que indica si es visitar la laguna el único motivo del viaje del visitante; NV, variable discreta que indica el número de visitas que ha realizado el visitante en los últimos doce meses; 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 laguna.

El formato elegido en la disposición a donar y en la disposición a aceptar compensaciones 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 ó la cantidad mínima de aceptación a ser compensado, evitando de esta forma a promover un sesgo de anclaje (Arriaza *et al.*, 2002; Strazzer, *et al.*, 2003).

Las estimaciones procedentes de la valoración contingente tienden a ser muy sensibles a las preguntas de valoración (Caparrós y Campos, 2002; Prada *et al.*, 2001) y, por tanto, susceptibles de verse afectadas por el sesgo de la hipótesis, en cuanto al vehículo de pago y al escenario descrito (Hanemann, 1984).

Por tanto, es trascendente determinar si se utilizará la máxima disposición a pagar o bien la mínima disposición a aceptar una compensación para evitar el sesgo del vehículo de pago en los resultados en cuanto al número de respuestas protestas.

La mayoría de los trabajos optan por la elección de la pregunta más conservadora, disposición a pagar, y siguiendo las recomendaciones de la NOAA (1993), en relación a la validez del método concluyó, Arrow *et al.*, 1993, que este 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 la valoración contingente implica efectos generales en el comportamiento que habitualmente caracterizan los datos del mercado y la mayoría de sus críticos se han resuelto favorables sobre la fiabilidad del MVC porque proporciona una base fiable para medir lo que el público está dispuesto a sacrificar para obtener bienes públicos.

En España y en Andalucía, su aplicación se ha visto favorecida por el incremento de las declaraciones de la Administración de espacios naturales protegidos y la determinación del valor de uso de un determinado espacio natural por sus visitantes, a partir del pago hipotético de una entrada para poder acceder al mismo.

Sin embargo, la valoración de humedales, no ha sido un tema de investigación prioritario en el campo de la economía ambiental. Así, Del Saz y Burguet (1998) lo emplearon para determinar el valor de uso recreativo en el Parque de L'Albufera; Riera *et al.* (1994), lo aplicaron en la determinación del valor de la comarca de Pallars Sobirà (Lérida); Martín-López *et al.* (2007) del Parque Nacional de Doñana (Huelva, Sevilla y Cádiz), entre otros.

En la actualidad el MVC es el único que se ha podido utilizar para cuantificar los valores de no uso recreativos, pero las estimaciones provenientes de este método tienden a ser muy sensibles al diseño y planteamiento de los escenarios y por tanto, las preguntas de valoración muy sensibles de verse afectadas por sesgos. Por este motivo se ha optado por combinar esta metodología con una metodología basada en mercados convencionales (precios), el Método del Coste del Viaje (MCV) y como ha ocurrido en estudios similares, el valor de uso recreativo obtenido por el MCV difiere notablemente y supera al obtenido por el MVC, (García y Colina, 2004).

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 entre las estimaciones que son obtenidas por uno y otro método. La primera diferencia es que la valoración contingente arroja estimaciones del excedente hicksiano del consumidor y la técnica de los costes de viaje origina estimaciones bajo una curva de demanda marshalliana.

Se han elegido estos dos métodos de valoración por las preferencias definidas de los visitantes por la localización geográfica y las particularidades de las lagunas. Frente a la propuesta de métodos de valoración de espacios naturales, de incorporación más reciente, como los Experimentos de Elección que proponen, a partir de simulaciones de mercados realizadas mediante entrevistas, la selección entre un conjunto de alternativas caracterizadas por los elementos que conforman los bienes ambientales. Así, a través de la elección de distintas combinaciones de atributos del bien, se simula el mercado real, no en la valoración del bien como tal, sino en la elección más valorada de entre todas las combinaciones ofertadas. Entre los trabajos que emplean el Ranking Contin-

gente se encuentra Soliño y Prada (2004) que analizan las preferencias para conservar los espacios naturales. También podemos señalar otros trabajos con utilización del Análisis Conjunto para cuantificar el impacto sobre el paisaje de los aerogeneradores de un parque eólico (Farinzo y Hanley, 2001) o la aplicación del Análisis Conjunto a la gestión pública de espacios protegidos (Sánchez y Pérez, 1997).

## 2.2. Aplicación del método del coste de viaje

Se basa en los gastos que incurre un visitante para poder disfrutar de un activo ambiental (Haab y McConnell, 2003). Su esencia radica en la necesidad de viajar o desplazarse al espacio natural para disfrutar de las funciones recreativas que éste cumple, aunque el disfrute es gratuito porque no se cobra una entrada a los mismos pero sin embargo quien los visita incurre en unos gastos. Se trata por tanto de estimar cómo varía la demanda del bien ambiental ante cambios en este coste de disfrutarlo. Con ello estimamos la curva de demanda del bien (Azqueta, 1994; Pearce y Turner, 1995; Suárez y Del Saz, 1998; Herruzo, 2002; Turner *et al.*, 2003).

El MCV 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, 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. Obteniendo la función de demanda de bienes privados en función del bien ambiental se podría estimar el beneficio de la mejora. En este estudio para estimar la función de demanda se ha desarrollado el método del coste del viaje 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, es decir, la diferencia entre la cantidad máxima que éste estaría dispuesto a pagar por el número de unidades del bien que demanda y la cantidad que realmente paga en el mercado. De este modo, se puede calcular el valor de uso recreativo de un recurso natural.

Se ha detectado que no se han producido viajes con multipropósito, porque son visitas de excursionistas, de ida y vuelta. El número de habitantes de cada zona se ha obtenido consultando la base de datos del Instituto Nacional de Estadística (INE). Para el cálculo de la tasa de visitantes de cada zona sólo se han considerado los datos poblaciones de los municipios de residencia de los visitantes (Prada *et al.*, 2001).

No existe unanimidad sobre los aspectos que deben ser considerados como costes de viaje. Azqueta (1994) propone agruparlos en dos bloques, aquéllos que pueden considerarse «ineludibles» y se derivan del desplazamiento al lugar y aquéllos considerados «discrecionales». 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 como podría ser la depreciación del vehículo, el recambio de piezas o cambios de aceite, el seguro, etc. 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 (Del Saz y Pérez, 1999) y (Riera *et al.*, 1994). Se han incluido como costes de viaje los derivados del sustento.

No se ha incluido el coste del tiempo de desplazamiento porque el 100% de la muestra considera el viaje de desplazamiento agradable y en consecuencia no se considera un coste sino un disfrute, a pesar de ser un aspecto muy controvertido e incluido en numerosos trabajos anteriores, como Riera *et al.*, 1994 y Vidal *et al.*, 2004, entre otros. Se estima que si la persona es libre de escoger su jornada de trabajo, entonces el valor de su tiempo libre viene determinado por los incrementos salariales que puede dejar de percibir por no dedicar ese tiempo a trabajar, pero la realidad es que a la mayoría de las personas la asignación de su tiempo de trabajo y descanso viene impuesto.

El tiempo de la visita no se ha computado, se acepta que el individuo disfruta del tiempo de la visita y es en sí mismo una satisfacción más que un coste. Suponemos que la elección de visitar la laguna es la que el entrevistado ha estimado que le aportaría mayor satisfacción y por tanto se considerará un coste de oportunidad cero para el tiempo de visita. 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 sobrecoste (CS).

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

Para estimar la función de demanda por el método del coste del viaje 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  $j$  por unidad de tiempo generalmente 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 sustitutos al espacio valorado  $j$  en la zona  $i$ .

Si ubicamos en el eje vertical el promedio del número de visitas al espacio natural (variable independiente) y en el eje horizontal los costes del viaje (variable dependiente), obtenemos los puntos de una hipotética curva de demanda. Esto 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 los trabajos de (Garrod y Willis, 1999; Bengoechea, 2003) y una vez obtenida la información sobre el número de visitas a las Lagunas en un año, hemos dividido el entorno de influencia del lugar en zonas concéntricas.

Para obtener cálculos más precisos se ha utilizado un Sistema de Información Geográfica (Bosque y Moreno, 2004), de forma que cada zona se caracterice por un determinado coste monetario  $C_i$  (las zonas más alejadas supondrían costes mayores).

Para determinar la población potencial de visitantes y permitirnos superar el supuesto de la distancia en línea recta y conseguir 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). Para ello y partiendo de los datos

cartográficos de los municipios de todas las provincias de España, se ha asignado a cada municipio un centroide, y a dicho centroide 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 Laguna del lugar de origen de los visitantes. Estas distancias variarán para cada Laguna y en ningún caso serán equidistantes. La elección de la amplitud de las diferentes zonas concéntricas alrededor de la Laguna, y por tanto, de la distancia recorrida, se hará atendiendo al mejor ajuste para la función de demanda inicial. Para ello se ha tenido en cuenta que la relación entre la población del anillo y la población total, suma de la población de los anillos concéntricos anteriores, debe ir disminuyendo con la distancia, aproximadamente en un orden de magnitud.

Conocida la población total de cada una de las zonas definidas y el número de visitantes originarios de cada una de ellas, se calcula la propensión media de visitantes. Para ello se divide el número de visitantes por la población total  $V_i/N_i$ .

Posteriormente 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 de alcanzar el lugar que nadie lo visita.

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.

Calculamos el excedente del consumidor integrando bajo la curva de demanda transformada y una vez obtenida la estimación del excedente del consumidor se multiplica por el número de visitantes para obtener el valor de uso recreativo del espacio natural.

### 3. Resultados

#### 3.1. Características socioeconómicas de los visitantes

De la encuesta, se determinó que el porcentaje de personas que repiten su visita a las lagunas es alto, por lo que deducimos que les reporta grata satisfacción el lugar. Las visitas son específicas y tienen duración inferior a un día, se realiza de manera habitual los fines de semana y el motivo principal de la visita son por orden de preferencia observar las aves, el paisaje, evadirse de la rutina y disfrutar de la naturaleza.

El perfil del visitante (Cuadro 3) es un colectivo relativamente joven, distribuidos por mitad en cuanto al sexo y en su mayoría tienen estudios medios-elementales. Viven habitualmente en Moriles y Aguilar de la Frontera, son asalariados y tienen ingresos netos familiares medios inferiores a 1.500 €, que nos informa sobre la capacidad de pagar los servicios ofrecidos.

Los resultados obtenidos se encuentran en la línea de los resultados en otros trabajos realizados en espacios naturales en España (Samos y Bernabeu, 2011).



Cuadro 3. Características socioeconómicas de los entrevistados

Variable		Laguna del Rincón Muestra (%)	Laguna de Zóñar Muestra (%)
SX: Sexo	Hombre	54,0	47,0
	Mujer	46,0	53,0
ED: Edad (años)	18-24	16,0	13,0
	25-34	32,0	31,0
	35-49	26,0	35,0
	50-64	18,0	14,0
	>64 años	8,0	7,0
NE: Estudios	Elementales	53,0	57,0
	Medios	31,0	23,0
	Superiores	16,0	20,0
AL: Actividad laboral	Empresario	20,0	3,0
	Asalariado	44,0	42,0
	Ama de casa	2,0	5,0
	Estudiante	4,0	2,0
	Jubilado	13,0	9,0
	Otros <sup>†</sup>	17,0	39,0
RT: Ingresos netos familiares mensuales (€)	< 900	18,0	30,0
	De 900 a 1.500	44,0	35,0
	De 1.501 a 2.100	18,0	16,0
	Más de 2.100	20,0	19,0
TM: Tamaño municipio residencia	< 10.000 hab.	73,0	-
	10.000 – 50.000	11,0	88,0
	>50.000 hab.	16,0	12,0

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

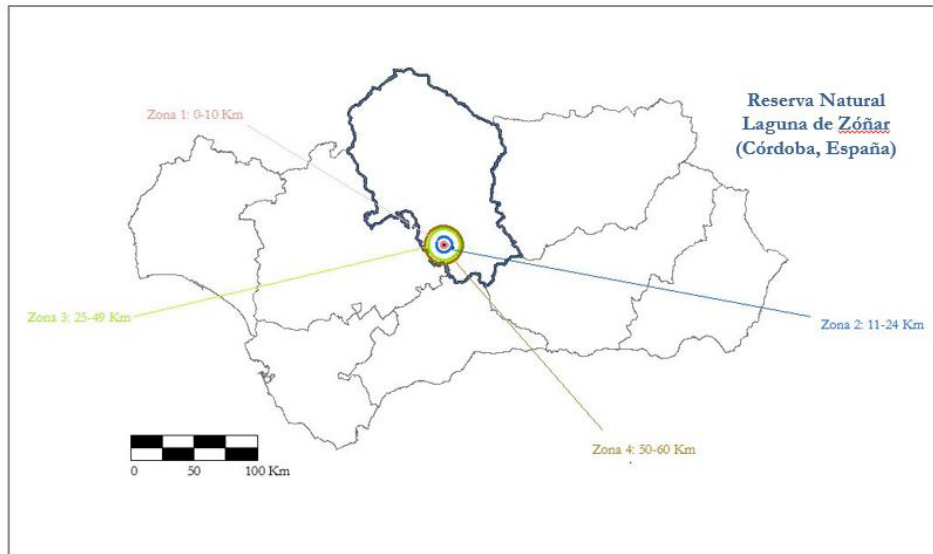
Fuente: elaboración propia.

### 3.2. Disposición máxima al pago de los visitantes

En segundo lugar, se ha analizado la disposición máxima al pago de una entrada a la laguna. Analizamos los resultados obtenidos en la aplicación del método del coste de viaje zonal sin equidistancia, (Riera *et al.*, 1994; Castillo *et al.*, 2008), para la estimación de la función de demanda hemos diferenciando a los visitantes y los hemos agrupado por zonas concéntricas alrededor de cada una de las lagunas. Se han definido seis zonas geográficas concéntricas que toman como centro la Laguna del Rincón y cinco zonas para la Laguna de Zóñar donde se han realizado las entrevistas. Asimismo se indican la propensión media a visitar la laguna de cada una de las zonas, expresadas mediante un ratio de visitantes por mil habitantes.

El número de habitantes de cada zona se ha obtenido consultando la base de datos del INE. Para el cálculo de la tasa de visitantes de cada zona se han considerado los datos de población de los municipios de cada zona (Mapa 2 y Mapa 3).

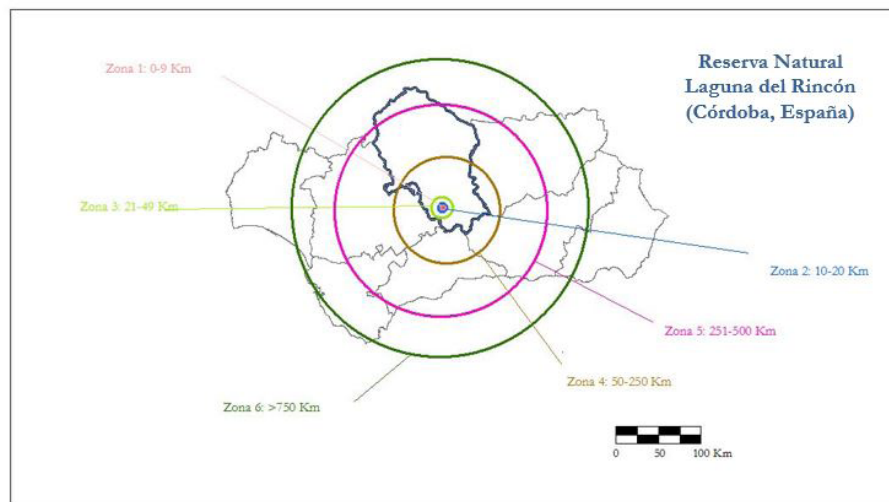
Mapa 2. Resultados obtenidos en la Laguna de Zóñar



Zonas	Km ida-vuelta	Visitantes	POBLACIÓN TOTAL	ANILLO	Visitantes/población *100
1	0-10	160	19.680	19.680	0,81300813
2	11-24	13	98.947	79.267	0,01640027
3	25-49	10	237.136	157.869	0,00633437
4	50-60	4	262.472	104.603	0,00382398
5	> 61	0	46.157.822	46.053.219	
		187			

Fuente. Datos Instituto Nacional de Estadística [http://www.ine.es/inebmenu/mnu\\_padron.htm](http://www.ine.es/inebmenu/mnu_padron.htm)

Mapa 3. Resultados obtenidos en la Laguna del Rincón



Zonas	Km ida-vuelta	Visitantes	POBLACIÓN TOTAL	ANILLO	Visitantes/población *100
1	0-9	97	3.985	3.985	2,43412798
2	10-20	7	19.680	15.695	0,04460019
3	21-49	4	185.358	169.663	0,00235761
4	50-250	5	5.205.166	5.035.503	9,93E-05
5	251-500	1	20.586.492	9.259.339	1,08E-05
6	> 750	0	46.157.822	36.898.483	0
		114			

Fuente. Datos Instituto Nacional de Estadística [http://www.ine.es/inebmenu/mnu\\_padron.htm](http://www.ine.es/inebmenu/mnu_padron.htm)

A continuación se ha procedido a determinar los puntos de la función de demanda, representado los pares de puntos de coste de viaje y los ratios Visitantes/Habitantes. Definimos el precio de exclusión en 15 € para las dos lagunas, que sería el coste alcanzado más elevado por el que no recibiría visitas.

A partir de estos datos se ajustaron diferentes modelos de regresión entre los que se escogió el que proporciona el mejor ajuste, las siguientes funciones potenciales.

Laguna del Rincón	$Y = 1,744 x^{-0,30}$	$R^2 = 0,86$ y significación = 0,01	[5]
Laguna de Zóñar	$Y = 4,201 x^{-0,14}$	$R^2 = 0,92$ y significación = 0,01	[6]

El excedente por visitante obtenido en la Laguna de Zóñar es de 4,9 € y en Laguna del Rincón es de 27,6 €. Para obtener el excedente total de la Laguna de Zóñar es de 55.284,5 y en la Laguna del Rincón de 192.913,9 €, multiplicamos el excedente por el número de visitantes al año a las lagunas (Cuadro 1). La diferencia en el valor de las Lagunas se debe a que la gran parte de los visitantes de la Laguna de Zóñar son de localidades cercanas.

Como ha ocurrido en estudios similares el valor de uso recreativo obtenido (Cuadro 4) por el MCV difiere notablemente y supera al obtenido por el MVC, (Riera *et al.*, 1994; García y Colina, 2004; Samos y Bernabéu, 2011).

Cuadro 4. Valor económico del uso recreativo

LAGUNAS	Máxima Disposición a Pagar una Entrada (MCV)	Excedente MCV	Máxima Disposición a Pagar una Entrada (MVC)	Valor estimado del uso recreativo (MVC)	Disposición a Donar (MVC)
De Zóñar	4,9 €	55.284,5 €	3,3 €	37.293,3 €	73,3 €
Del Rincón	27,6 €	192.913,9 €	3,7 €	25.870,4 €	79,4 €

Fuente: elaboración propia.

Pasamos a analizar los resultados obtenidos a través del MVC del análisis de las preguntas cerrada y abierta se obtiene que el 89% de las personas entrevistadas justifican el pago de una entrada por la visita a de las lagunas. Tanto en la Laguna del Rincón como en la Laguna de Zóñar se alcanzan los mismos valores, el 11% manifiestan una respuesta protesta<sup>4</sup> y el 24% declara una máxima disposición al pago nula (ceros reales), por tener escasos recursos económicos. En Sudamérica, encontramos varios estudios con valores inferiores al 20% de respuestas propuesta, en concreto Sánchez (2008) en la laguna de Mucubají (Venezuela), obtiene un 16% de respuestas protesta. En definitiva, los valores de respuesta protesta de nuestro trabajo se puede considerar que 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 Farré (2003).

Eliminadas del análisis las respuestas protesta, tal y como indica (Farré, 2003) y los cero legítimos mantenidos (Dziegielewska y Mendelsohn, 2007), la máxima disposición al pago por la entrada a la Laguna de Zóñar es de 3,3 € y a la Laguna del Rincón es de 3,7 €. Para obtener el valor del uso recreativo se han tenido en cuenta el número de visitas a cada una de las lagunas, por tanto

4. La respuesta protesta fue: «Ya pago mis impuestos». En este caso la verdadera disposición al pago por la entrada a la laguna no es cero.

el valor estimado del uso recreativo es de 37.293,3 € para la Laguna de Zóñar y de 25.870,5 € para la Laguna del Rincón.

Mitchell y Carson (1989) indican que las respuestas protesta oscilan habitualmente entre el 20% y 30%, en este intervalo están los trabajos realizados en España por Samos y Bernabéu (2011) con un 20,5 % y García y Colina (2004) con un 25,5%.

Riera (1994) señala que en España este porcentaje puede fácilmente incrementarse en 10 puntos. Así, Riera (1994) obtiene un 33,3%, Pérez y Pérez *et al.* (1998) obtiene un 45%, Caparrós y Campos (2002) obtienen un 35,3% y Arriaza *et al.* (2002) obtienen valores de respuestas protesta que oscilan entre el 32,7% y el 43,3%.

Por otra parte, otros estudios realizados en España no llegan al 20% de respuestas protesta y sus resultados, en muchas ocasiones 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. Barreiro y Pérez y Pérez (1997) obtienen un 2,8% de respuestas protesta cuando el formato de pregunta es dicotómico y hasta un 26,1% cuando es mixto. Del Saz y Suárez (1998) obtienen un 1,0% de respuestas protesta cuando el formato de pregunta es dicotómico y de un 16,4% cuando es mixto. Farré (2003) entre otros, utilizan el formato de pregunta mixto, obtienen 15,6% y 16,9% de respuestas protesta respectivamente.

Además, se puede afirmar que la MDPE de 3,3 y de 3,7 euros por la entrada a la Laguna de Zóñar y del Rincón respectivamente obtenida en este estudio, es similar a las obtenidas en otros trabajos llevados a cabo en España. Así, Rebolledo y Pérez y Pérez (1994) obtienen 3,67 € para el Parque Natural de la Dehesa del Moncayo; Del Saz y Suárez (1998) obtienen 3,55 € para el Parque Natural de la Albufera; Pérez y Pérez *et al.* (1996) obtienen 4,41 € para el Parque Natural del Señorío de Bértiz; Caparrós y Campos (2002) obtienen 4,20 € para los pinares de la Sierra de Guadarrama, Júdez *et al.* (2003) obtienen 4,87 € para el Parque Nacional de Las Tablas de Daimiel y, Samos y Bernabéu (2011) obtienen 4,02 € para el Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima.

En otros trabajos, como el de Martínez-Paz *et al.* (2008) en el Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila, aun cuando los valores de la máxima disposición al pago siguen siendo similares, el intervalo oscila entre 4,5 € y 7 €. En la valoración ambiental del río Botanomo, en Venezuela, en su tesis doctoral Figueroa (2005) obtiene un valor de 5,11 €. Sin embargo, también hay otros estudios realizados en España donde la MDPE obtenida difiere de forma sustancial con la obtenida en este trabajo. Así, González (2001) obtiene unas bajas MDPE, respectivamente, de 2,30 €, 1,41 € y 1,45 € para el Monte Aloí, las Pozas de Mougás, y el Monte de Santa Tecla (Galicia), quizás debido a que se trata de espacios naturales en los que una gran parte de los visitantes son de localidades cercanas, pero no acontece así en nuestro trabajo.

Los escenarios de estimación de la máxima disposición a donar para la conservación de los humedales (Cuadro 5) que otorgan los visitantes es de 79,4 € en la Laguna del Rincón y de 73,3 € en la Laguna de Zóñar, obtenidos bajo la hipótesis de la disposición a donar una contribución anual para la conservación de la Laguna, una vez excluidas las respuestas protesta<sup>5</sup>, cuyo porcentaje alcanza el 24% en la Laguna del Rincón y del 20% en la Laguna de Zóñar y los ceros legítimos<sup>6</sup> suponen el 9 % en la Laguna del Rincón y del 4% en la Laguna de Zóñar. Por tanto, el valor de

5. Respuestas protesta (DAD): «Ya se pagan impuestos»

6. Ceros legítimos (DAD): «Otras prioridades o entidades a las que donar», «No tener recursos económicos»

donación o legado de los visitantes a la Laguna del Rincón es de 554.815,5 € y a la Laguna de Zóñar es de 827.798,3 €

El valor mínimo de disposición a aceptar una compensación por no poder disfrutar de la laguna ante unas medidas de protección de la Administración no podemos estimarlo ya que las respuestas protesta<sup>7</sup> alcanzaron el 80 % en la Laguna del Rincón y el 96 % en la Laguna de Zóñar y el resto son ceros legítimos<sup>8</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 asentir que la elección de una medida u otra de valoración, ya sea la máxima disposición a pagar, a donar o la mínima disposición a ser compensados en euros por no poder disfrutar de la laguna, no resulta indiferente, ya que existen divergencias entre ambas medidas (Farré, 2003; Hausman, 2012).

Aunque teóricamente el sesgo no debía comportar un error demasiado grande los estudios realizados han aportado resultados significativamente inferiores cuando la pregunta se planteaba en términos de MDAPE. Además este trabajo revela que las preguntas expresadas en términos de disposición a ser compensados presentan, en general, un número muy elevado de respuestas protesta, si comparamos con las formuladas sobre la disposición al pago, en nuestro estudio del 80% y del 96%. En el informe NOAA, 1993 se recomienda preguntar por la MDP, la opción más conservadora, aun cuando la disposición a ser compensado sea la variable teóricamente correcta, ya que ello minimiza el riesgo de sobreestimación en las respuestas.

### 3.3. Modelización del valor de uso recreativo

Los resultados obtenidos para la ecuación de regresión estimada del valor de uso por la que se determinaron las características socioeconómicas de los visitantes que explican su máxima disposición a pagar una entrada por la visita, se muestran en los cuadros 6 y 7. El modelo, que se ha determinado por mínimos cuadrados ordinarios y con una especificación semilogarítmica de la variable dependiente, es el siguiente:

$$\text{Valor de uso} = f(\beta_0, \beta_1\text{ED}, \beta_2\text{RT}, \beta_3\text{NE}, \beta_4\text{AL}, \beta_5\text{SX}, \beta_6\text{TM}, \beta_7\text{HP}, \beta_8\text{NV}, \beta_9\text{NP}, \beta_{10}\text{DP}, \beta_{11}\text{MDP}, \epsilon) \quad [7]$$

Donde el valor de uso está en función de las variables ficticias  $\beta_i$  y de las variables socioeconómicas, que resultaron más significativas, y  $\epsilon$ , el término de error.

Según Brown y Raymond (2007), la decisión de utilizar un espacio natural depende, a nivel físico, de cómo los individuos perciben los recursos que posee; y, a nivel psicológico, de los beneficios percibidos con la visita y de la satisfacción obtenida con respecto a los valores personales. A su vez, López-Mosquera y Sánchez (2011) señalan la creciente importancia en el proceso de decisión de uso de los visitantes a un espacio natural, de los valores personales que los individuos desean satisfacer durante la estancia en el espacio y de los vínculos emocionales que las personas establecen con el entorno ambiental.

7. Respuestas protesta (DAC): «No acepta que la Administración prohíba su visita»

8. Ceros legítimos (DAC): «No acepta dinero».



Los signos de los coeficientes obtenidos son los previstos desde un punto de vista teórico. Así pues, en laguna del Rincón, el signo positivo de la variable RT indica que el nivel de renta de la familia contribuye de forma positiva y muy significativa a la explicación del valor de uso recreativo. El signo positivo en la variable indica que a medida que aumentan los ingresos mensuales de la familia aumenta la probabilidad de estar dispuesto a pagar por su uso recreativo (Cuadro 5).

Cuadro 5. Modelo de regresión del valor de uso recreativo de Laguna del Rincón

VARIABLES SOCIOECONÓMICAS	COEFICIENTE
Constante	1,714 (0,002)
Ingresos mensuales de la unidad familiar (RT)	0,807 (0,000)
R <sup>2</sup> = 0,64; Adj. R <sup>2</sup> = 0,531; F =62,81; N = 101. Significación entre paréntesis.	

Fuente: elaboración propia.

$$\text{VALOR DAPE} = 1,714 + 0,807 * \text{Ingresos mensuales de la unidad familiar} \quad [8]$$

Y en Laguna de Zóñar, la variable SX presente un signo negativo nos indica que la probabilidad de que los entrevistados estén dispuestos a pagar se reduce conforme aumenta el número de mujeres frente a hombres y el signo positivo de la variable RT indica que el positivo en la variable indica que a medida que aumentan los ingresos mensuales de la familia aumenta la probabilidad de estar dispuesto a pagar por su uso recreativo (Cuadro 6).

Cuadro 7. Modelo de regresión del valor de uso recreativo de Laguna de Zóñar

VARIABLES SOCIOECONÓMICAS	COEFICIENTE
Constante	2,412 (0,000)
Sexo (SX)	-1,072 (0,002)
Ingresos mensuales de la unidad familiar (RT)	0,614 (0,000)
R <sup>2</sup> = 0,57; Adj. R <sup>2</sup> = 0,55; F =64,71; N = 167. Significación entre paréntesis.	

Fuente. Elaboración propia. Programa SPSS (versión 15.0)

$$\text{VALOR DAPE} = 2,412 - 1,072 * \text{Sexo} + 0,1072 * \text{Ingresos mensuales de la unidad familiar} \quad [9]$$

## 4. Conclusiones

Las valoraciones económicas de los espacios naturales son de gran interés ya que poseen un potencial elevado de generación de beneficios, que puede ser utilizado en la toma de decisiones en las políticas de sostenibilidad y uso del medio ambiente.

Sin embargo, estas valoraciones no están exentas de dificultades ya que se trata de un bien que carece de mercado y, por consiguiente, su demanda social no queda explicitada a través de un precio de mercado.

Para mitigar esta circunstancia y para poder determinar el valor de uso recreativo de los visitantes a las Lagunas, se utilizaron dos métodos de valoración ambiental para combinar conjuntamente los resultados obtenidos en un mercado hipotético con otro real. El valor que se ha alcanzado es similar al logrado en otros estudios realizados en España con espacios naturales, en cualquier caso son muy escasos los estudios realizados en humedales.

A su vez, se estudiaron las características socioeconómicas de las que dependía esta disposición al pago de los visitantes, obteniendo que influyen variables como el precio de partida propuesto, el nivel de estudios y el nivel de renta.

Los visitantes valoran positivamente las Lagunas y afirman que justifican el pago de una entrada. Los valores obtenidos son lo suficientemente importantes como para justificar la existencia y conservación de las Lagunas.

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.

## 5. Referencias bibliográficas

- Arriaza, M.; González, J.; Ruiz, P. y Cañas, J.A. (2002). «Determinación del valor de uso de cinco espacios naturales protegidos de Córdoba y Jaén». *Estudios Agrosociales y Pesqueros*, 196, 53-172.
- 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.58 nº 10, January 11.
- Azqueta, D. (1994). *Valoración económica de la calidad ambiental*. Madrid: McGraw-Hill.
- Azqueta, D. (1996). «Métodos para la determinación de la demanda de servicios recreativos de los espacios naturales». En: Azqueta, D. y Pérez, L. (Coord.) *Gestión de espacios naturales. La demanda de servicios recreativos*. Madrid: McGraw-Hill, 51-74.
- Azqueta, D. (2002). *Introducción a la Economía Ambiental*. Mc. Graw-Hill. Madrid: 420 pp.
- 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*, 1997, 143(4), 107-121.
- Bateman, I.J.; Carson, R.T.; Day, B.; Hanemann, M.; Hanley, N.; Rhett, T.; Jones- Lee, M.; Loomes, G.; Morato, S.; Özdemiroglu; Pearce, D.W.; Sugden, R. y Swanson, J. (2002). *Economic Valuation With stated Preference Techniques. A Manual*. Edward Elgar Publishing. Cheltenham .
- Bennett, R.; Tranter, R.; Beard, N. y Jones, J. (1995). «The value of footpath provision in the countryside: a case-study of public access to urban-fringe woodland». *Journal of Environmental Planning and Management*, vol. 38, nº 3, 409-417.
- 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, A. (2004). *Sistemas de información geográfica y localización de instalaciones y equipamientos*. Madrid. Editorial RAMA.
- Brown, G. y Raymond, C. (2007). «The relationship between place attachment and landscape values: Toward mapping place attachment». *Applied Geography* 27, 89-111.
- Cameron, T.A. (1992). «Combining contingent valuation and travel cost data for the valuation of nonmarket goods». *Land Economics*, 68 (3), 302-317.
- Caparrós, A., y Campos, P. (2002). «Valoración de los usos recreativo y paisajístico en los pinares de la Sierra de Guadarrama». *Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros*, 195, 121-146.

- 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. y Harrison, G.W. (1995). «The measurement and decomposition of non-use values: a critical review». *Environmental and Resource Economics* nº 5: pp. 225-247.
- 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 Burguet, C. S. (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, 239-271.
- 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*, Nº 11, 1999. Págs. 41-62.
- Del Saz, S. Y Suárez, C. (1998). «El valor de uso recreativo de espacios naturales protegidos: aplicación del método de valoración contingente al Parque Natural de L'Albufera». *Revista de Economía Agraria* nº 182, 239-272.
- Dziegielewska, D. y Mendelsohn, R. (2007). «Does «no» mean «no»? A protest methodology» *Environmental and Resource economics*, 38, (1), 71.
- Farinzo, B. y Hanley, N. (2001). «Using conjoint analysis to quantify public preferences over the environmental impacts of wind farms. An example from Spain». *Energy Policy*, 30, 107-116.
- 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.
- Figueroa, J. (2005). *Valoración de los productos forestales no maderables (PFNMs) en la reserva forestal Imataca, bajo el enfoque de la economía ecológica: caso de estudio cuenca alta del río Botanamo, Estado de Bolívar, Venezuela*. ISBN 84-7756-691-7.
- 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*. USA: Edward Elgar, 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*. Zaragoza: Diputación General de Aragón, 225 pp.
- Gómez, M. G., Polomé, P., y Blanco, A. P. (2001). Especificaciones y consideraciones muestrales en la estimación de la demanda de un espacio natural singular: las Illas Cíes en Galicia. *Economía agraria y recursos naturales*, (2), 67-92.
- González, M. (2001). «Estimación de beneficios en espacios de uso recreativo na provincia de Pontevedra». *Revista Galega de Economía*, vol. 10 (1), 193-210.
- Haab T. y K. Mcconell (2003). *The econometrics of non-market valuation*. Edward Elgar, Northampton, MA.
- 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.
- Herruzo, A. (2002). «Fundamentos y métodos para la valoración de los bienes ambientales». *Comunicación presentada en las Jornadas temáticas: Aspectos Medioambientales de la Agricultura*. Madrid 18 de julio 2002
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA. [http://www.ine.es/inebmenu/mnu\\_padron.htm](http://www.ine.es/inebmenu/mnu_padron.htm). [Consulta: 2015].
- Júdez, L.; De Andrés, R.; Urzainqui, E. (2003). *Valoración del uso recreativo del Parque Nacional de Doñana*. Colección de estudios Ambientales y Socioeconómicos, 3 CSIC.
- Junta De Andalucía. Consejería de Medio Ambiente de Córdoba

- 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. (1995). «Spike models in contingent valuation models». *American Journal of agricultural economics*, 79, 1.013-1.023.
- Kriström, B. y P. Riera. (1997). «El método de la valoración contingente. Aplicaciones al medio rural español». *Economía Agraria*, 179, 133-166.
- López-Mosquera, N. y Sánchez García, M. (2011). «Influencia de los valores personales y de los atributos de un espacio natural en la decisión de su uso». *Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros* (229):117-144.
- Martín-López, B.; Montes C.; 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.; Esteve, M. y Belmonte, J. (2007). «Sesgo estratégico en la valoración contingente de un espacio natural: el Parque Regional Cabo-Cope Puntas de Calnegre (Murcia)». *Comunicación presentada al VI Congreso Nacional de Economía Agraria*. Albacete, 19-21 de septiembre.
- Martínez-Paz, J.; 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)». *Comunicación presentada al III Congreso de la Asociación Hispano-Portuguesa de Economía de los Recursos Naturales y Ambientales*. Palma de Mallorca, 4-6 de junio.
- Miqueleiz, E. U.; Fuentes-Pila, J.; Asensio, L. J.; De Andrés, R.; Artica, M. I. y Hugalde, C. P. (2001). «Valoración del uso recreativo de un humedal español: tests y comparación de diferentes métodos de valoración». *Revista española de estudios agrosociales y pesqueros*, (192), 83-104.
- 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.: stylus pub Iic, 463 pp.
- Mulero Mendigorri, A. (2001). «Los espacios naturales protegidos en Andalucía: evolución, caracterización geográfica y singularidades». *Revista Ería: Revista cuatrimestral de geografía*, nº 54-55, pp 141-158.
- Mulero Mendigorri, A. (2010). «Iniciativas territoriales para la protección de ámbitos litorales: el caso de Andalucía». *Ciudad y territorio: Estudios territoriales*, nº 164, pp. 285-311. ISSN 1133-4762.
- Mulero Mendigorri, A. (2013). «Significado y tratamiento del paisaje en las políticas de protección de espacios naturales en España». *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, nº 62, pp. 129-145.
- NOAA (1993). «Natural resource damage assessment under the Oil Pollution Act of 1990». *Federal Register*, 58 (10), 15 de enero, 4.601-4614.
- Oviedo, J.L.; A. Caparrós y P. Campos. (2005). «Valoración contingente del uso recreativo y de conservación de los visitantes del Parque Natural los Alcornocales». *Estudios Agrosociales y Pesqueros* 208: 115-140.
- Pearce, D. W. y Turner, R. K. (1995). *Economía de los Recursos Naturales y del Medio Ambiente*. Colegio de Economistas de Madrid. Celeste ediciones. Madrid: 488 pp.
- Pérez Y Pérez, L.; Barreiro, J.; Sanchez, M.; AZpilicuetta, M. (1996). «La valeur d'usage à des fins de loisir des espaces protégés en Espagne. Comparision entre métrgide des çuts de déplacement et méthode dévaluation contingente». *Cahiers d'Economie et Sociologie Rurales*, 41, 40-56
- Pérez Y Pérez, L.; Barreiro, J.; Barberan, R. y Del Saz, S. (1998). *El Parque Posets-Maladeta. Aproximación a su valor de uso recreativo*. Publicaciones del Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón, Serie Investigación, 8,113 pp.
- 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.; Polomé, P.; González, M. y Vázquez, M.A. (2001). *Valoración económica del patrimonio natural*. Instituto de Estudios Económicos de Galicia Pedro Barrié de la Maza, A Coruña.
- Rebolledo, D., y Pérez Y Pérez, L. (1994). «Valoración contingente de bienes ambientales. Aplicación del Parque Natural de la Dehesa del Moncayo», *Documento de trabajo 94/6. Unidad de Economía y Sociología Agrarias. Servicio de Investigación Agraria- Diputación General de Aragón, Zaragoza*.
- Riera, P. (1994). *Manual de valoración contingente*. Instituto de Estudios Fiscales. Madrid. 112 p.
- 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.

- Riera, P., García, D., Kriström, B.; Brännlund, R. (2005). *Manual de Economía Ambiental y de los Recursos Naturales*. Ed. Thomson Paraninfo. ISBN: 8497323696.
- 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.
- Sánchez, J.M. (2008). “Valoración contingente y costo de viaje, aplicados al área recreativa de Mucubají (Venezuela)”. *Economía*, 33 (26), 119-150.
- Sánchez, M. y Pérez, L. (1997). Análisis conjunto y gestión de espacios protegidos: una aplicación al Parque Natural de Gorbea”. *Documento de trabajo* (DT 23/97) Universidad Pública de Navarra.
- Santolalla Fragero, F. (2009). *Parques y reservas naturales de España*. Editorial: Real del Catorce Editores, S.L. (Madrid) Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía. ISBN: 978-84-936755-2-3.
- Soliño M. 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.
- Strazzer, E.; Genius, M.; Scarpa, R. y Hutchinson, G. (2003). «The effect of portest votes on the estimates of WTP for use values of recreational sites». *Environmental and Resource Economics*, 25, 461-476.
- Suárez, C. y Del Saz, S. (1998). «Estimación de funciones de demanda de actividades recreativas. Una revisión de los nuevos enfoques en el método del coste de viaje». *Revista Asturiana de Economía*, 13, pp. 73-88.
- Turner, R.; Paavola, J; Cooper, P.; Faber, S. Jessamy, V. y Giorgiou, S. (2003). «Valuing nature: lessons learned and future research directions». *Ecological Economics*. Vol 46, 493-510.
- 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.
- Werner, M. y Groves, T. (1993). «A Practical Procedure for Public Policy Decisions. Contingent valuation and demand revelation –without apology». *In: Discussion Paper*. San Diego. University of California, Dep. of Economics, 93-51.

## Sobre los autores/as

### AMALIA HIDALGO-FERNÁNDEZ

Doctorado Europeo por la Universidad de Córdoba. Profesora en el Área de Economía Financiera y Contabilidad desde el año 2005 y ha participado como autor y coautor de 8 libros, en revistas científicas y en trabajos presentados en Congresos Nacionales e Internacionales. Ha dirigido y codirigido Trabajos Fin de Carrera de la ETSIAM y de la Facultad de Derecho y Ciencias Empresariales de la Universidad de Córdoba. También ha participado en proyectos de investigación nacionales e internacionales. Actualmente ocupa el cargo de Vicedecana de Ordenación Académica y Estudiantes de la Facultad de Derecho y Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Córdoba.

### RAFAEL ENRIQUE HIDALGO FERNÁNDEZ

Doctor Ingeniero Agrónomo por la Universidad de Córdoba y profesor en el área de Expresión Gráfica en la Ingeniería desde 1996. Ha participado como coautor de 10 libros, 3 revistas científicas con JCR y 30 trabajos presentados en congresos, la mayoría de ellos internacionales. Ha codirigido 1 tesis doctoral y también ha dirigido 30 trabajos profesionales fin de carrera que he dirigido en mi titulación. También ha participado en la realización de proyectos de investigación nacionales e internacionales.