

Preferencias declaradas y disposición a pagar por la conservación de biodiversidad en un área natural protegida de Perú: Un análisis exploratorio

Stated preference and willingness to pay for conserving biodiversity in a protected area of Peru: exploratory Analysis

DOI: 10.34188/bjaerv4n3-020

Recebimento dos originais: 04/03/2021

Aceitação para publicação: 30/06/2021

Carlos Alberto Minaya Gutiérrez

Mg. Sc. Em Economia, área de concentração em Desenvolvimento Econômico Regional pela Universidade Federal Do Para / Instituto Ciências Sociais Aplicadas
Instituição: Universidad Nacional Agraria La Molina, Departamento Académico de Economía y Planificación.

Endereço: Av. La Molina S/N. La Molina, Lima- Peru

E-mail: cminaya@lamolina.edu.pe

Duber Orlando Chinguel Labán

Mg. Sc. Em Ciências Ambientais, com menção em Clima e Dinâmica Socioambiental na Amazonia pela Universidade Federal Do Para / Instituto de Geociências
Instituição: Universidad Nacional Agraria La Molina, Unidad de Investigación de la Facultad de Economía y Planificación.

Endereço: Av. La Molina S/N. La Molina, Lima- Peru

E-mail: duorchinguel@lamolina.edu.pe

Pether López García

Economista pela Universidad Nacional Agraria La Molina / Facultad de Economía y Planificación.
Instituição: Universidad Nacional Agraria La Molina, Departamento Académico de Economía y Planificación.

Endereço: Av. La Molina S/N. La Molina, Lima- Peru

E-mail: plopez@lamolina.edu.pe

RESUMEN

En los últimos años, la preocupación por conservar la biodiversidad – e indirectamente los servicios ecosistémicos asociados que proporcionan bienestar humano – ha ganado gran importancia a nivel mundial, principalmente por los efectos negativos del cambio climático, la degradación de recursos naturales y los altos índices de contaminación. En ese contexto, se reconoce que la conservación es un tema complejo, pero socialmente deseable que involucra variables biofísicas, socioeconómicas y políticas. De esta manera, el objetivo del presente estudio es analizar las preferencias de la sociedad peruana, respecto a los atributos de la biodiversidad en el Parque Nacional del Manu y su relación con la disposición a pagar (DAP) para su conservación. La metodología de valoración económica empleada, es la de preferencias declaradas a través del modelo *choice experiments*. Los atributos de biodiversidad considerados, fueron: especies de flora, especies de fauna, cobertura forestal y contribución económica mensual, en un horizonte temporal de 1 año. Los resultados indican que la DAP para conservación de biodiversidad de un peruano asciende a S/. 4 / mes, en promedio, especialmente por la conservación de especies de fauna.

Palabras clave: Conservación, biodiversidad, preferencias declaradas, disposición a pagar.

ABSTRACT

In recent years, the concern to conserve biodiversity - and indirectly the associated ecosystem services that provide human well-being - has gained great importance worldwide, mainly due to the negative effects of climate change, the degradation of natural resources and the high rates of contamination. In that context, it is recognized that conservation is a complex but socially desirable issue that involves biophysical, socioeconomic and political variables. Thus, the aim of this paper is to analyze the preferences of peruvian society, regarding the attributes of biodiversity in the Manu National Park and its relationship with the willingness to pay (WTP) for its conservation. The economic valuation methodology used is declared preferences through the choice experiments model. The biodiversity attributes considered were: flora species, fauna species, forest cover and monthly economic contribution, in a time horizon of 1 year. The results indicate that the WTP for conservation of biodiversity for a peruvian amounts to S / . 4 / month, on average, especially for the conservation of fauna species.

Keywords: Conservation, biodiversity, declared preferences, willing to pay

1 INTRODUCCIÓN

Las Áreas Naturales Protegidas (ANP) constituyen el principal y más ampliamente difundido mecanismo de protección *in situ* de la biodiversidad, albergando importantes ecosistemas, especies y genes que, además de ser esenciales para el funcionamiento de la biósfera, generan y proveen una diversidad de servicios ecosistémicos¹, fundamentales para la sobrevivencia humana. No obstante, Goldman y Tallis (2009) y Bruner et al. (2001), señalan que las ANP son insuficientes para proteger el capital natural (y los servicios ecosistémicos que puedan estar vinculados), ya que estas áreas son relativamente pocas, pequeñas, aisladas, y están sujetas a cambios que, en última instancia, dificultan mantener áreas grandes para preservar las funciones y los flujos de servicios ecosistémicos.

Por su parte, los servicios ecosistémicos corresponden a los beneficios que las personas obtienen desde los ecosistemas, e incluyen servicios de provisión, tales como, agua, madera y alimentos, de regulación para el control de inundaciones y desastres, de soporte como los ciclos de biogeoquímicos, y culturales relacionados a la recreación, espirituales y religiosos (Hayek y Martínez de Anguita, 2012)

¹ En la literatura, los términos servicios ambientales y servicios ecosistémicos generalmente se usan como sinónimos. Sin embargo, siguiendo a Hajek y Martínez de Anguita (2012), esto no es necesariamente cierto. Los primeros incluso se pueden clasificar entre servicios ambientales ecológicos y servicios ambientales humanos. Ambos autores, basados en una revisión amplia, concluyen que los servicios ecosistémicos pueden ser sinónimos de los servicios ambientales ecológicos, ya que éstos se refieren a los servicios que proceden de los ecosistemas, asociados a cambios en el bienestar humano.

Sin embargo, estos servicios aún no son del todo comprendidos por la población e incluso por los tomadores de decisiones, dificultando la obtención de recursos monetarios que requieren estas áreas para su protección efectiva. En ese sentido, Cerda (2011) señala que es fundamental generar un mayor grado de conciencia sobre la importancia de los múltiples bienes y servicios que las áreas protegidas aportan. Una de las maneras de hacerlo, es valorizar económicamente los bienes y servicios que las áreas protegidas proporcionan.

GIZ (2012) señala que la preocupación por conservar la biodiversidad – e indirectamente los servicios ecosistémicos asociados que proporcionan bienestar humano – ha ganado gran importancia a nivel mundial, principalmente por los efectos adversos del cambio climático, la pérdida de los recursos naturales y los altos índices de contaminación en el ambiente, generando así acciones de los gobiernos para la solución de estos problemas. En ese sentido, se reconoce que la conservación es un tema complejo, pero socialmente deseable, que involucra variables biofísicas, socioeconómicas y políticas. Dentro de lo económico, el financiamiento para la conservación de la biodiversidad ocupa un lugar preponderante que de alguna manera se puede resumir en la siguiente frase: *“sin financiación, la conservación es pura conversación”*.

Por otro lado, cuestiones respecto a ¿cómo conservar biodiversidad? y sobre todo ¿qué criterios utilizar? surgen en la formulación e implementación de políticas conservacionistas y de desarrollo sostenible. Por ejemplo, la Estrategia Nacional de ANP (Plan Director: 2009-2019) recomienda, en lo posible, mantener al menos un 10 % de los diferentes ecosistemas bajo algún nivel de protección. En esa misma línea, el CDC-UNALM (2006) señala que en el Perú han existido diversos esfuerzos para representar biodiversidad de acuerdo a diversos parámetros de clasificación, tales como: (i) 8 regiones naturales (1946), (ii) 84 zonas de vida (1976), (iii) 11 ecorregiones (1989), (iv) 7 Biomas (2000); y (v) 21 nuevas ecorregiones² (2006).

A pesar de ello, el Perú cuenta con el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE) que tiene por objetivo contribuir al desarrollo sostenible del Perú, a través de la conservación de muestras representativas de la diversidad biológica del país. Al 2021, se cuenta con 76 ANP con distintas categorías: Parques Nacionales, Santuarios Históricos, Reservas Paisajísticas, entre otros (SINANPE, 2021).

En contraste con lo anterior, la sociedad peruana percibe que los esfuerzos del Estado, así como el de otras instituciones: Cooperación internacional, ONG, etc., son insuficientes, puesto

2 Respecto de la clasificación de 1989

que aún siguen latentes distintas causas antrópicas³ que generan pérdida de la biodiversidad no sólo en las zonas de amortiguamiento⁴ de las ANP, sino incluso dentro de sus mismas superficies.

Respecto a la teoría económica del valor, es importante señalar que está basada en la capacidad que los distintos bienes y servicios tienen para satisfacer las necesidades del ser humano. En general, el valor de un bien es una medida de su grado de contribución al bienestar humano. Claramente, el valor económico es un concepto antropocéntrico o utilitario (basado en la utilidad que genera al ser humano). Sin embargo, la interrelación bien-valor-sociedad no es estable ni única dado que puede cambiar según distintos factores, tales como las preferencias del ser humano, nivel de ingresos, etc. (Bateman et al., 2002).

Generalmente se considera que los bienes y/o servicios ambientales poseen valores (económicos) diferentes a los que tienen los bienes que se transan en el mercado. Ello se debe a que este tipo de bienes, tienen una serie de funciones que los hacen particulares, las cuales se generan porque la naturaleza ofrece un conjunto esencial de funciones que afectan directa e indirectamente el bienestar humano, entre las que se puede mencionar: (i) un sistema integrado para el sostenimiento y desarrollo de toda la clase de vida, por lo que se dice que el ambiente tiene un valor *per se*. (ii) proveedor de todos los recursos naturales y bienes ambientales esenciales para materializar la función de producción de la mayoría de los bienes y servicios económicos; y (iii) proveedor de bienes y servicios ambientales relacionados a la función de utilidad del consumidor.

Sin embargo, algunas de estas funciones se han ido materializando en transacciones, llegando a constituirse en mercados bien establecidos. En tanto, la mayoría de ellas aún se comportan en mercados incompletos o en mercados con fallas por las características propias en su provisión.

En base a lo anterior, el objetivo del presente estudio es analizar las preferencias de la sociedad peruana, respecto a los atributos de la biodiversidad en el Parque Nacional del Manu (PNM), y su relación con la DAP para su conservación. Cabe precisar que este análisis es exploratorio, puesto que sólo se abordaron 2 ciudades importantes del Perú: Lima y Huancayo. La metodología empleada de valoración económica, es la de preferencias declaradas a través del modelo *choice experiments* (CE), de 4 atributos: especies de flora, especies de fauna, deforestación y contribución económica mensual (financiamiento para conservación de la biodiversidad), en un horizonte temporal de 1 año.

3 Entre las principales causas (según revisión de los planes maestro en distintas ANP) se tienen: cambio de uso de suelo (agricultura migratoria), minería ilegal, caza furtiva, extracción ilegal de madera, etc.

4 Esta zona se refiere a una extensión de superficie que delimita una ANP. Generalmente en esta área se permiten diversas actividades económicas con el objetivo de proteger el ANP y evitar que dichas actividades sobrepasen este umbral territorial.

2 MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 ÁMBITO DE ESTUDIO Y ASPECTOS RELEVANTES DE BIODIVERSIDAD

El PNM se ubica al sureste del Perú, en el sector oriental de la Cordillera de los Andes y en el borde occidental de la cuenca amazónica, en los departamentos de Madre de Dios (93%) y Cusco (7%) y tiene una superficie de 19.098 km².

Figura 1: Ubicación del PNM



Elaboración propia

De acuerdo al Plan Maestro del PNM (2018), es una de las pocas áreas naturales protegidas del mundo que alberga una diversidad tan grande de ecosistemas, además de proteger una muestra representativa de la diversidad biológica; contiene casi todos los ecosistemas de la Amazonía Peruana, una amplia variedad de especies de mamíferos (42% de especies de mamíferos de todo el Perú) y el 5% de especies del mundo. Así como, el 10% de las especies de aves del mundo; sus bosques tropicales son considerados los menos intervenidos por el hombre, donde habitan poblaciones indígenas en aislamiento (no contactados), y una notable diversidad de pueblos amazónicas (donde se fomenta el turismo y de esta manera se contribuye al desarrollo de estas

comunidades), asimismo es fuente de investigación, educación y recreación de la sociedad peruana.

Considerando las características naturales del PNM y sobre todo analizando la facilidad de percepción e identificación de estos componentes de biodiversidad en el PNM, por parte de la sociedad peruana, se determinó el número de los atributos y sus respectivos niveles: número de especies de flora y fauna amenazadas; tamaño de la deforestación (ha); y precio o contribución monetaria mensual (con un horizonte temporal de 1 año) (ver cuadros 1 y 2).

2.2 MERCADO HIPOTÉTICO PARA LA APLICACIÓN DE ENCUESTAS DE VALORACIÓN ECONÓMICA

En base a la identificación de 3 grandes causas que actualmente generan pérdida de la biodiversidad en el PNM⁵: (i) cambio de uso de suelo, (ii) extracción ilegal y la falta de manejo de productos forestales y de su fauna, y (iii) minería ilegal; y adicionalmente por el riesgo latente de un proyecto de carretera⁶ en la zona de amortiguamiento del PNM, se estableció el siguiente escenario hipotético:

Cuadro 1: Cambios cuantitativos esperados en los atributos de biodiversidad en el PNM

Situación actual*	Situación esperada (post-carretera): <i>Statu Quo</i> en el experimento de elección
Diversidad de Flora: Existen 8 especies amenazadas en el PNM	Diversidad de Flora: Se esperan 24 especies amenazadas en el PNM
Diversidad de Fauna: Existen 8 especies amenazadas en el PNM	Diversidad de Fauna: Se esperan 24 especies amenazadas en el PNM
Deforestación: Tasa de deforestación de 286 has promedio anual en el PNM	Deforestación: Se estima una tasa de deforestación de 1400 has promedio anual en el PNM

Elaboración propia. *En base al Plan Maestro del PNM (2014)

El Cuadro 1, muestra claramente el riesgo de pérdida de biodiversidad de una de las ANP más megadiversas del Perú. En base a ello, se considera que un porcentaje de la sociedad peruana percibe un cambio negativo en su nivel de bienestar por la ineficiente conservación (pérdida) de la biodiversidad – en sus diferentes atributos y de acuerdo a los niveles propuestos – en el PNM, al

⁵ En el presente estudio, las especies de fauna amenazadas, se refieren a las especies de mayor importancia para la continuidad y sostenibilidad de los ecosistemas. Estas especies son el “otorongo” (*Panthera onca*), “oso de anteojos” (*Tremarctos ornatus*), “lagarto negro” (*Melanosuchus niger*), “lobo de río” (*Pteronura brasiliensis*), “taricaya” (*Podocnemis unifilis*), “huangana” (*Tayassu pecari*), “maquisapa” (*Ateles chamek*) y el “mono choro” (*Lagothrix cana*), de acuerdo al Plan Maestro del PNM (2014).

⁶ El proyecto 2320/2012 CR “Carretera de integración regional de Madre de Dios. Tramo: Nuevo Edén, Boca Manu, Colorado” fue discutido y aprobado por la Comisión de Transportes del Congreso de la República, en noviembre del 2015. Cabe destacar que, en la zona de influencia del mencionado proyecto viven comunidades nativas ancestrales y además se halla una extensa superficie de bosques atractivos para actividades ilícitas, tales como: tráfico de drogas, tráfico de tierras, trata de personas, etc. con lo cual es perfectamente previsible que la pérdida de biodiversidad en el PNM aumente significativamente.

menos de forma indirecta. Es decir, por lo menos percibirían un valor de no uso por los atributos de biodiversidad en esta ANP.

De acuerdo a De Groot et al. (2006), este valor se descompone en valor de legado o de herencia (VL), valor de existencia (VE) y valor altruista (VA). El VL implica la valorización que hacen algunas personas sin pensar en el uso directo del bien, sino más bien en el uso que sus descendientes u otras personas podrán hacer (equidad intergeneracional). De forma similar, el VE se refiere al hecho que las personas podrían obtener un beneficio del bien en la medida que este exista, sin pensar en hacer uso del mismo, ni ahora ni en el futuro. Finalmente, el VA es aquel valor atribuido por los individuos al hecho que otras personas de la presente generación tengan acceso a los beneficios generados por el consumo directo o indirecto de un bien (equidad intrageneracional). Nótese que el valor de no uso involucra desafíos para su valoración económica ya que los valores que agrupa están relacionados a aspectos morales, culturales, religiosos y demás, para los cuales no existen mercados definidos.

Por otro lado, se señalan los dos principales supuestos del presente estudio: (i) los encuestados son agentes racionales maximizadores de utilidad (bienestar), es decir, toman como regla de decisión un análisis integral, lineal y compensatorio de acuerdo con los principios de la maximización de la utilidad aleatoria (Loviére, 1998; y Louvière et al., 2000); y (ii) se cumple la independencia de alternativas irrelevantes (IIA), que significa que la probabilidad de elección es independiente de la introducción u omisión de otras alternativas.

Por último, también se mencionan las limitaciones del presente estudio: La consistencia de los resultados y conclusiones del presente estudio están sujetas al hecho de que los entrevistados contestaran las preguntas de la encuesta de manera totalmente honesta, lo cual puede ser controversial. Asimismo, sólo fueron puestos a prueba 4 atributos, en base a la revisión de literatura y la facilidad de percepción de los componentes de biodiversidad por parte de la sociedad peruana.

2.3 PREFERENCIAS DECLARADAS Y MODELO CE

En la literatura existe una variedad de métodos de valoración económica, los cuales presentan diferencias en cuanto a complejidad, objetivos y requerimientos. Estos métodos se clasifican en (i) métodos basados en información mercado: Precios, costos, productividad, etc. (ii) métodos basados en preferencias reveladas: Precios hedónicos, costo de viaje, etc.; y (iii) métodos basados en preferencias declaradas: Valoración contingente, CE, etc. (TEEB, 2010).

En relación a los métodos de valoración económica basados en preferencias declaradas, es preciso señalar que tienen una base teórica en la metodología de elección discreta (MED). El

MED se basa en la teoría del valor planteada por Lancaster (1966), la cual describe que el valor o la utilidad de un bien o servicio se obtiene de la sumatoria de las utilidades de sus características o atributos. La aplicación del MED, para el caso de las preferencias declaradas, se basan en datos obtenidos se situaciones hipotéticas de elección, en las cuales los individuos declaran sus preferencias de acuerdo con las opciones que se le presentan en diferentes escenarios (Pompilio, 2006).

Adicionalmente, Rodríguez y Cáceres (2007), señalan que la aplicación del MED resulta adecuada cuando se quiere identificar los factores determinantes en la probabilidad de que un individuo elija una alternativa dentro de un conjunto finito de opciones. También porque el MED permite obtener el valor marginal de los atributos como una medición de la DAP, por el hecho de obtener un atributo en particular.

En esa línea, cabe resaltar que el MED se basa en la teoría de la utilidad aleatoria, que expresa lo siguiente:

$$U_i = V_i + \varepsilon_i \dots (1)$$

Donde U_i representa la función de utilidad que representa el nivel de satisfacción de cada individuo ante la compra de un bien o servicio, la cual a su vez depende de la combinación de los atributos del bien en cuestión. A su vez, esta utilidad o nivel de bienestar que percibe el individuo depende de la sumatoria del componente determinístico o sistemático (V_i), que es observable y compuesto por elementos objetivos (k atributos), más el componente aleatorio o estocástico (ε_i), el cual no es observable. Este último punto es relevante ya que permite comprender por qué los individuos eligen distintas alternativas siendo aparentemente idénticas.

$$V_i = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k k \dots (2)$$

En suma, según la literatura, el uso del MED es eficiente, entre otras razones, por las siguientes consideraciones: (i) busca determinar las relaciones entre las variables independientes y la variable dependiente (Shadish et al., 2002), (ii) permite identificar los atributos más relevantes para el consumidor a la hora de hacer su elección (Camarena y Sanjuán, 2005), (iii) permite estimar tanto los valores marginales de cada atributo como la media de la DAP por un atributo específico (Riera y Mogas, 2006); y (iv) permite estimar la elección cuando no se dispone de información previa sobre las decisiones y preferencias del consumidor (Merino-Castelló, 2006).

El CE es un método de valoración económica para bienes y servicios que no cuentan con información de precios de mercado, para el conjunto de atributos que componen el bien, que, a través del diseño de mercados hipotéticos, recoge información sobre la máxima DAP de la sociedad – de acuerdo a un número fijo de escenarios de elección: combinaciones entre distintos

niveles y atributos ofrecidos –, según sus preferencias y un conjunto de variables observables (ingresos, nivel educativo, sexo, etc.). Ya que este método pertenece a los métodos de valoración económica basados en preferencias declaradas, la información relevante se obtiene a través de encuestas (MINAM, 2015; Mamani y Rodríguez, 2017).

La metodología del CE en el proceso de elección de financiamiento de la conservación de la biodiversidad del PNM, por parte de los jefes de hogar⁷ de las ciudades de Lima y Huancayo, que maximizan su bienestar, bajo distintos escenarios y distintas combinaciones de atributos y niveles de éstos, permitirá estimar la DAP total promedio; y *grosso modo*, los efectos sustitución entre atributos, según las preferencias basadas en la contribución monetaria (precio) y sólo un cambio cruzado entre dos distintos atributos, en dos alternativas de elección, pudiendo tener ambos atributos el mismo nivel o incluso niveles distintos.

De esta manera, la estimación de la DAP, sigue la siguiente ecuación⁸:

$$DAP = f(X_i, k_j, N_k, \mu_w) \dots (3)$$

Por último, una de las cuestiones cruciales en el diseño de encuestas de CE, es la estrategia a seguir para la estructuración de los diferentes formatos y número de escenarios por encuesta, en base a la metodología de diseño eficiente, que se relaciona con el número de atributos y niveles de los mismos. Es decir, se tiene que definir, bajo el criterio costo-eficiencia (más escenarios deberían mejorar el conjunto de elección, pero a su vez dificultaría sobremanera la aplicación de encuestas: muchos formatos y muchos escenarios por encuesta), el número de formatos y escenarios posibles para cada encuesta. Lo anterior se ejecuta a partir de todas las combinaciones posibles del diseño factorial⁹.

Lo anterior se justifica básicamente por la idea de poder descartar un conjunto de escenarios, relativamente difíciles y no atractivos para su elección, por ejemplo: precios (contribución económica) muy altos para niveles muy bajos de atributos; efectos sustitución (entre atributos) cuestionables, etc. De esta manera es posible obtener un número de formatos factibles para la estimación econométrica, puesto que las preferencias de la sociedad se representan de

7 Aquella persona que decide sobre el presupuesto familiar en el hogar; es decir, la decisión de aportar no sólo dependerá de las preferencias individuales, sino de los ingresos totales de la familia (de manera agregada).

8 En la ecuación 3, la variable X representa los aspectos socioeconómicos: Nivel de ingresos, grado de educación, etc. La variable K, a los atributos del bien en el modelo CE. En el caso de la variable N, corresponde a los distintos niveles de los k atributos del bien. Finalmente, tal como lo señala la ecuación 1, la variable μ_w , hace referencia al componente aleatorio de las elecciones de los consumidores, respecto a la maximización de bienestar, las preferencias declaradas y la DAP por un bien.

9 El diseño factorial total se basa en la combinación del número total de atributos y el número de niveles de todos estos. De manera general se tendrían $N1 * N2 * N3 * N4$ combinaciones posibles, en donde en cada una de ellas se encuentre fijo el Statu Quo, ya que en N4 el nivel de no contribuir monetariamente a la conservación de biodiversidad (S/. 0) es independiente de los distintos niveles de los 3 atributos restantes, pues siempre tiene que ofrecerse esta combinación, en cada escenario, en todas las encuestas del CE.

acuerdo a estas distintas combinaciones entre atributos y sus diferentes niveles presentados en cada formato de encuesta.

Cuadro 2: Número de atributos y niveles de biodiversidad, a detalle, según la encuesta de CE aplicada al caso del PNM

Atributo	Detalle	Niveles propuestos*
1 Flora	Número de especies de plantas amenazadas	Bajo (8) Medio (16) Alto (24) (<i>Statu Quo</i>)
2 Fauna	Número de especies de animales amenazadas	Bajo (8) Medio (16) Alto (24) (<i>Statu Quo</i>)
3 Deforestación	Tamaño de deforestación en una ANP en has.	Bajo (286) Medio (700) Alto (1400) (<i>Statu Quo</i>)
4 Precio	Contribución económica por conservar los demás atributos de biodiversidad en el PNM	S/. 0 (<i>Statu Quo</i>) S/. 8 S/. 12 S/. 16 S/. 24 S/. 32

Elaboración propia

*En el caso de la contribución económica ésta puede ser mensual, trimestral, semestral, anual, etc. Aunque la discusión más crítica es cuál debe ser el horizonte temporal de este atributo. En el cuadro se presentan los montos mensuales, por un período de 1 año.

3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El Plan Maestro del PNM (2014), considera la protección y conservación de las especies de flora y fauna del ANP en un periodo de 5 años (2013 al 2018). De acuerdo al Plan Maestro del PNM (2018), estos espacios que albergan a las referidas especies, se encuentran sin impactos, por tal razón la aplicación de análisis de escenarios y elección de atributos, ha considerado la información del Plan Maestro del PNM (2014).

A partir de ello, se plantearon 15 escenarios de elección, en base a 3 escenarios por encuesta con un total de 5 formatos distintos, los mismo que se escogieron al azar a partir del diseño factorial total. Los 5 formatos, entre 53 y 59 encuestas fueron aplicados en las ciudades de Huancayo y Lima, respectivamente.

En referencia al escenario 1, del Cuadro 3, la opción 0 fue la más preferida (40% de respuestas), considerando los 5 formatos: mantener el *statu quo*. el precio (contribución monetaria para conservar biodiversidad en el PNM) de esta opción es de s/. 0. sin embargo, es necesario precisar que el formato III (Cuadro 4) fue donde se obtuvo la mayor cantidad de elecciones de esta opción, llamando la atención porque no es el formato con los mayores niveles de este atributo. los niveles de estos fueron de s/. 0 (*statu quo*); s/. 8 y s/. 12. en total se eligieron 7 veces la opción de no contribución. por otro lado, el formato ii es el que cuenta con los niveles más altos de este atributo: s/. 16 y s/. 24 (además de s/.0) y 6 elecciones en esta opción.

Cuadro 3: Resumen de las opciones¹⁰ elegidas en base a 3 escenarios y 5 distintos tipos de formatos en la ciudad de Huancayo

	Opc 0	Opc 1	Opc 2	Opc 3	Opc 4	Opc 5	Opc 6	Total
Esc 1	21	20	12	-	-	-	-	53
Esc 2	17	-	-	25	11	-	-	53
Esc 3	27	-	-	-	-	13	13	53
Total	65	20	12	25	11	13	13	159

Elaboración propia

En el siguiente cuadro se muestra, de manera desagregada, el número de opciones elegidas por cada formato:

Cuadro 4: Niveles y frecuencia del atributo precio, según formato, en el escenario 1 (opciones 0; 1; y 2), en Huancayo

Formato	Opc 0 (S/.)	Frecuencia	Opc 1 (S/.)	Frecuencia	Opc 2 (S/.)	Frecuencia
I	0	1	8	4	16	6
II	0	6	16	4	24	0
III	0	7	8	3	12	0
IV	0	2	8	6	16	3
V	0	5	12	3	12	3

Elaboración propia

Por otro lado, en el escenario 2, la opción 3 fue la más preferida (47% de respuestas), mientras que en el escenario 3, la opción 0 fue la más preferida (51% de respuestas): corresponde, al igual que en el escenario 1, a aceptar el peor escenario (*Statu Quo*) y no contribuir monetariamente por conservar biodiversidad en el PNM (DAP = S/.0).

En cuanto a la sustituibilidad de los atributos que conforman 2 alternativas de elección, con distinto precio y el resto de los atributos ($k - 1$) con los mismos niveles, se puede comentar que en los formatos donde se presentó tal experimento: I, II, y V, las preferencias (o efecto sustitución) entre los atributos: Conservación de especies de flora y fauna amenazadas es casi la misma. En el formato I (escenario 2), de las 11 encuestas aplicadas, 5 personas eligieron la opción 3 y 5 personas eligieron la opción 4 (ambas tienen un precio de S/. 12 / mes). En el caso del formato V (escenario 1), se repitió el mismo caso (ambos con un precio de S/. 12 / mes y un total de 11 encuestas aplicadas), con la salvedad de que sólo 3 personas respondieron la opción 1 y 3 personas respondieron la opción 2.

Finalmente, en el caso del formato III: Precio S/. 16 / mes (en todas las opciones), las preferencias sociales se inclinaros por conservar más las especies de fauna. Por ejemplo, en el escenario 2, la opción 0 es como siempre mantener el *Statu Quo* postcarretera, mientras que la opción 3 corresponde a tener 16 especies de flora amenazadas, 8 especies de fauna amenazadas; y

¹⁰ Como se mencionó anteriormente, la opción cero (0) fue comparada con todas las demás opciones en todos los escenarios mostrados. Corresponde al Statuo Quo, es decir, es dejar las cosas en la situación actual y no contribuir al financiamiento de acciones para la conservación de biodiversidad en el PNM.

en este caso, tener 286 has deforestadas. La opción 4, como ya se mencionó, tiene el mismo precio, pero sólo se diferencia de la opción anterior en que ésta ofrece 8 especies amenazadas de flora y 16 especies amenazadas de fauna. El tamaño de deforestación es el mismo. Finalmente, 5 personas declararon preferencias por la opción 3, mientras que sólo una prefirió la opción 4.

En el caso de Lima, respecto al escenario 1, del Cuadro 5, la opción 2 fue la más preferida (41% de respuestas), considerando los 5 formatos: Contribuir monetariamente con S/. 8 mensuales (por un período de 1 año) para conservar biodiversidad en el PNM, considerando que la opción 1 tiene casi el mismo respaldo (39%) en preferencias, pero a mitad de precio. Por otro lado, el porcentaje de elección respecto mantener el *Statu Quo* también es significativo en este escenario: 20%; no obstante, en el caso de Lima, en todos los escenarios y formatos, las preferencias por mantener el *Statu Quo* es mucho menor respecto de las preferencias de Huancayo. Lo anterior podría evidenciar el efecto del mayor nivel de ingresos de los ciudadanos de la capital del Perú; o simplemente una mayor preferencia, *ceteris paribus*, respecto de las demás variables explicativas en ambas ciudades, por conservar atributos de biodiversidad en el PNM *per se*.

Cuadro 5: Resumen de las opciones elegidas en base a 3 escenarios y 5 distintos tipos de formatos en la ciudad de Lima

	Opc 0	Opc 1	Opc 2	Opc 3	Opc 4	Opc 5	Opc 6	Total
Esc 1	12	23	24	-	-	-	-	59
Esc 2	15	-	-	32	12	-	-	59
Esc 3	17	-	-	-	-	28	14	59
Total	44	23	24	32	12	28	14	177

Elaboración propia

En el siguiente cuadro se muestra, de manera desagregada, el número de opciones elegidas por cada formato:

Cuadro 6: Niveles del atributo precio, según formato, en el escenario 2 (opciones 0; 1; y 2), Lima

Formato	Opc 0 (S/.)	Frecuencia	Opc 3 (S/.)	Frecuencia	Opc 4 (S/.)	Frecuencia
I	0	3	12	7	12	2
II	0	0	8	7	12	5
III	0	5	16	4	16	2
IV	0	3	8	6	24	0
V	0	1	8	8	16	3

Elaboración propia

Respecto a la sustituibilidad de los atributos flora y fauna, en relación a las preferencias sociales analizadas en Huancayo, se puede comentar que en todos los formatos (son los mismos que en el caso de Huancayo) donde se presentó tal experimento (efecto sustitución) se puede notar claramente que se prefiere el atributo fauna sobre el atributo flora. Estos resultados son de 7 vs 2, 4 vs 3, y 11 vs 2 elecciones, en los distintos escenarios de las encuestas aplicadas.

Siguiendo a Lee (2016), quien sostiene que los beneficios económicos de la biodiversidad pueden ser estimados como la DAP agregada de su conservación/preservación: Multiplicación de la DAP promedio de la muestra utilizada por el número total de hogares en la economía, al considerar los resultados de Lima y Huancayo, se observa que las opciones 3 y 1 fueron las más frecuentes, con 57 y 43 elecciones. Estas representan aportes mensuales de S/ 4, según la moda en los 5 formatos distintos. En el caso de la opción 3, los únicos formatos que difieren son I y III, con S/. 6 y S/. 8 respectivamente; y en el caso de la opción 1, los únicos formatos que difieren son II y V, con S/. 8 y S/. 6 respectivamente.

En relación a los resultados anteriores, cabe precisar que la literatura económica sostiene que los métodos de preferencias declaradas: Valoración contingente y CE, han sido los más utilizados para valorar económicamente la conservación de la biodiversidad. El primero consiste en preguntar a las personas su DAP por una mejora de un bien ambiental o su disposición a aceptar (DAA) por su pérdida. El segundo método modela el proceso de elección racional que realizan los individuos sobre un bien determinado, en el que enfrentan diferentes alternativas de compra con atributos del bien a valorar y con diferentes niveles de tales atributos (Riera et al., 2016; MINAM, 2015; Vásquez et al., 2007).

Basado en lo anterior, el presente estudio aporta en la temática de valoración económica de la biodiversidad en ANP, incluso cuando se trata de un análisis exploratorio. En ese sentido, por ejemplo, Luna (2019), señala que el método de valoración contingente ha sido el único utilizado para estimar la DAP por la conservación de la biodiversidad en bosques tropicales, donde se localizan las mayores zonas terrestres megadiversas a nivel mundial. Por su parte, Dong (2013), Hanley et al. (2003); y Sutherland y Walsh (1985), sostienen que, debido a que la valoración contingente no considera la distancia del bien ambiental, los resultados de la DAP pueden subestimarse cuando la extensión geográfica de influencia es pequeña; o puede sobreestimarse cuando la estimación de una muestra es extrapolada sobre una región extensa. En línea con lo anterior, ha de señalarse que este estudio consideró sólo a las ciudades de Lima y Huancayo en Perú, por lo que sus resultados deben tomarse con cautela.

4 CONCLUSIONES

El análisis de los resultados de valoración económica de la biodiversidad en una ANP del Perú, a través del modelo CE, indican que la sociedad prefiere no contribuir monetariamente por conservar biodiversidad en el PNM, independientemente de la combinación de atributos en sus diferentes niveles y la posible sustitución entre algunos de éstos (de acuerdo a las preferencias

individuales): Flora, fauna y deforestación. Fueron 65 el número de elecciones de esta naturaleza: 33 en el escenario 1; 32 y 44 en los escenarios II y III, respectivamente.

Respecto de las preferencias sociales, tanto en Lima como en Huancayo, y su traducción en la DAP para conservar atributos de biodiversidad en el PNM, las opciones 3 y 1 fueron las más frecuentes, con 57 y 43 elecciones. Estas representan aportes mensuales de S/ 4, según la moda en los 5 formatos distintos. En el caso de la opción 3, los únicos formatos que difieren son I y III, con S/. 6 y S/. 8 respectivamente; y en el caso de la opción 1, los únicos formatos que difieren son II y V, con S/. 8 y S/. 6 respectivamente. Por tanto, *grosso modo*, considerando el tamaño de muestra de las encuestas aplicadas, se puede sostener que las preferencias sociales por conservación de biodiversidad en el PNM, medidas en unidades monetarias ascienden a S/. 4 en promedio, mientras que el atributo de biodiversidad, en el PNM, más valorado corresponde a la conservación de especies de fauna (animales) pues ante el mismo precio de una alternativa, el efecto sustitución, respecto de la flora fue significativamente positivo.

Por su parte, la evidencia del análisis exploratorio de la relación entre las preferencias y la importancia económica de la biodiversidad en una ANP, en base a los cambios en el bienestar social que generan los distintos atributos y niveles de biodiversidad, en el PNM, no hace sino contribuir a la toma de decisiones respecto de políticas de conservación y sostenibilidad de las ANP en el Perú.

REFERENCIAS

- Bateman, I. et al. (2002). *Economic Valuation with Stated Preference Technique: A Manual*. Elgar. Cheltenham, RU. 458 pp.
- Bruner, A. G., Gullison, R. E., Rice, R. E., & Da Fonseca, G. A. (2001). Effectiveness of parks in protecting tropical biodiversity. *Science*, 291(5501), 125-128.
- CDC – UNALM. (2006). *Análisis del Recubrimiento Ecológico del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado*. CDCUNALM/TNC. Lima, Perú.
- Cerda, C. (2011). Disposición a pagar para proteger servicios ambientales: un estudio de caso con valores de uso y no uso en Chile central. Disponible en: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33921506002>> ISSN 0378-1844
- Camarena, D. y Sanjuán, A. (2005). Heterogeneidad de preferencias y experimentos de elección : Aplicación de un Logit con parámetros aleatorios a la demanda de nueces. *Economía Agraria y Recursos Naturales*, 3(8), 105-119.
- De Groot, R. et al. (2006). *Valuing Wetlands: Guidance for valuing the benefits derived from wetland ecosystem services*, Ramsar Technical Report N°. 3, CBD Technical Series N°. 27 Ramsar Convention Secretariat, Gland.
- Dong, Y. (2013). *Contingent valuation of Yangtze Finless Porpoises in Poyang Lake, China*. Springer Netherlands. DOI: 10.1007/978-94-007-2765-6
- GIZ (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit) (2012). *Integración de los servicios ecosistémicos en la planificación del desarrollo Un enfoque sistemático en pasos para profesionales basado en TEEB*.
- Goldman, R.L. & Tallis, H. (2009). “A Critical Analysis of Ecosystem Services as a Tool in Conservation Projects: The Possible Perils, the Promises, and the Partnerships”. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1162, 63-78. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2009.04151.x>
- Hanley, N.D., Schlöpfer, F. & Spurgeon, J. (2003). “Aggregating the benefits of environmental improvements: Distance decay functions for use and non-use values”. *Journal of Environmental Management*, 68, 297-304. [http://dx.doi.org/10.1016/S0301-4797\(03\)00084-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0301-4797(03)00084-7).
- Hayek, J. y Martínez de Anguita, P. (2012). *¿Gratis? Los servicios de la naturaleza y cómo sostenerlos en el Perú*. Edición SePerú: Servicios Ecosistémicos Perú.
- Lancaster, K. (1966). A new approach to consumer theory. *The Journal of Political Economy*, 74(2), 132-157.
- Lee, J. (2016). “Income and distance-decay effects on willingness to pay estimated by the contingent valuation method”. *Journal of Environmental Planning and Management*, 59(11), 1957-1981. <http://dx.doi.org/10.1080/09640568.2015.1100984>.
- Louviere, J. (1998). *Conjoint analysis modeling of stated preferences: A review of theory, methods, recent developments, and external validity*. *Journal of Transport Economics and Policy*. 22(1), 93-119.

Louviere, J. et al. (2000). Stated choice methods. Analysis and applications. Cambridge, U.K. Cambridge University Press.

Luna, H. (2019). "Elasticidad ingreso de la disposición a pagar: el caso de la conservación de la biodiversidad". Tesis para optar el grado de Magister en Economía de los Recursos Naturales y del Ambiente. Universidad Nacional Agraria La Molina. Obtenido de: <http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/UNALM/4053>.

Mamani, J. y Rodríguez, J. (2017). Experimentos de elección en la estimación de medidas de bienestar y priorización de políticas en saneamiento básico. Semestre económico, 6 (2).

MEA (2003). Ecosystems and Human Well-being. A Framework for Assessment. Millennium Ecosystem Assessment.

Merino-Castello, A. (2003). Eliciting consumers preferences using stated preference discrete choice models: contingent ranking versus choice experiment. UPF economics and business working paper, (705).

MINAM (Ministerio del Ambiente) (2015). Manual de valoración económica del patrimonio nacional. Disponible en : <http://sinia.minam.gob.pe/download/file/fid/49345>

Pompilio Sartori, J. (2006). Diseño de un experimento de preferencias declaradas para la elección de modo de transporte urbano de pasajeros. Revista De Economía Y Estadística, 44(2), 81-123.

Riera, P. y Mogas, J. (2006). Una aplicación de los experimentos de elección a la valoración de la multifuncionalidad de los bosques. Interciencia, 31(2), 102-115.

Riera, P. E. R. E., Garcia, D. O. L. O. R. E. S., Kriström, B. E. N. G. T., & Brännlund, R. U. N. A. R. (2016). Manual de economía y de los recursos naturales. Valoración ambiental, Métodos de preferencias declaradas, 6, 140-141.

Rodríguez, C. y Cáceres, J. (2007). Modelos de elección discreta y especificaciones ordenadas: Una reflexión metodológica. Disponible en www.ine.s/revistas/estaespa/162-2.pdf

Shadish, W. et al. (2002). Experimental and quase experimental designs for generalized causal inference. Boston, MA: Houghton Mifflin.

TEEB (The Economics of Ecosystems and Biodiversity) (2010). Ecological and Economics Foundations. Editado por Pushpam Kumar. Earthscan, London and Washington.

Sutherland, R.J. & Walsh, R.G. (1985). "Effect of distance on the preservation value of water quality". Land Economics, 61(3), 281-291. <http://dx.doi.org/10.2307/3145843>.

SINANPE (Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado) (2021). Disponible en: <http://www.sernanp.gob.pe/el-sinanpe>. Consultado el 20/06/21.

SERNANP (Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado) (2014). Parque Nacional del Manu - Plan Maestro 2013-2018. Disponible en :

http://old.sernanp.gob.pe/sernanp/archivos/biblioteca/planes_maestros_2014/Plan%20Maestro%202013-2018%20PN%20Manu%20ver%20pub.pdf

SERNANP (Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado) (2009). Plan Director de las Áreas Naturales Protegidas (Estrategia Nacional). Aprobado por Decreto Supremo n.º 016-

2009-MINAM. Lima, 2009. p. 112. Disponible en: https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2013/09/d.s.016-plan_director.pdf. Consultado el 1/07/21.

SERNANP (Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado) (2018). Disponible en : <http://ww.sernanp.gob.pe>. Consultado el 10/08/18.

Vásquez, F., Cerda, A. & Orrego, S. (2007). Valoración económica del ambiente. Buenos Aires: Thomson Learning.