

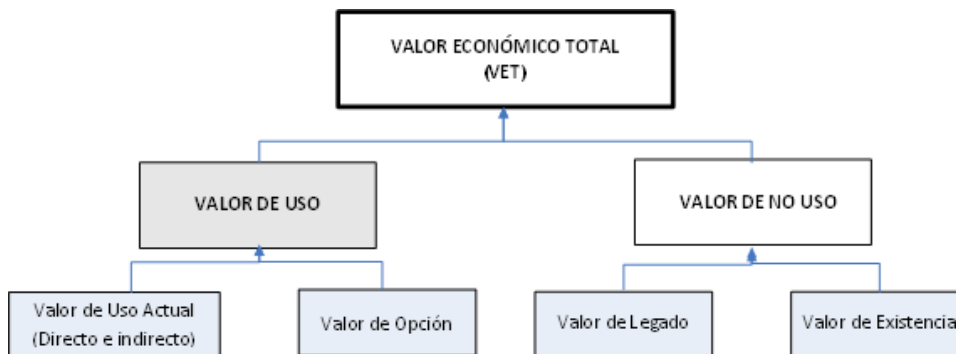
## ANEXO 2

### Consideraciones para el cálculo del Daño Base

Dado que el objetivo es estimar el valor del daño para Pueblos Indígenas u Originarios en Situación de Aislamiento y en Situación de Contacto Inicial (PIACI), y en virtud del derecho de estos pueblos a mantenerse en aislamiento y de su derecho a la intimidad, se tienen en cuenta las actividades y hábitos alimenticios de poblaciones aledañas, recurriendo para ello, a datos que sean lo más cercanos a su realidad. Teniendo en cuenta esto, se plantea aplicar un método de valoración económica para hallar el valor económico total que refleje el valor del espacio habitado por los PIACI.

Para estimar este valor económico del daño real es preciso conocer el concepto de Valor Económico Total (VET). En ese sentido, por ejemplo, los cambios en la calidad del ambiente se pueden estimar mediante el valor económico total del bien o servicio ambiental, el cual está compuesto por el Valor de Uso (VU) y el Valor de No Uso (VNU) del bien o servicio ambiental impactado.

Gráfico N° 1: Valor Económico Total



Fuente: Dixon and Pagiola, 1998.<sup>1</sup>

### Sobre el Valor de Uso (VU)

Este valor está relacionado con los servicios derivados del uso actual y futuro de un recurso, por ejemplo, en el caso de un río el valor de uso se refiere a la pesca del recurso hidrobiológico que alberga o su aporte a la biodiversidad de especies en la zona. El valor de uso se subdivide, a su vez, en tres categorías:

- **Valor de uso directo:** Valor que se le otorga a los bienes y servicios ambientales como bienes finales para su uso actual, el cual puede ser consumible como la pesca, o no consumible como la recreación al nadar en el río.
- **Valor de uso indirecto:** Valor de los servicios ambientales que contribuyen a la sustentación y preservación de los ecosistemas como por ejemplo la regulación hídrica o control de erosión.
- **Valor de Opción:** Valor dado por garantizar la disponibilidad de otros bienes y servicios ambientales, considerando la posibilidad de darles uso en el futuro como la posibilidad de visitar para conocer el lugar.

<sup>1</sup> Dixon, J. y Pagiola S. (1998) *Economic Analysis and Environmental Assessment*. Washington: World Bank.

## Sobre el Valor de No Uso (VNU)

Consiste en el valor que se le da a los bienes y servicios ambientales, al margen que se beneficien o no del uso de los mismos<sup>2</sup>. El VNU presenta los siguientes componentes:

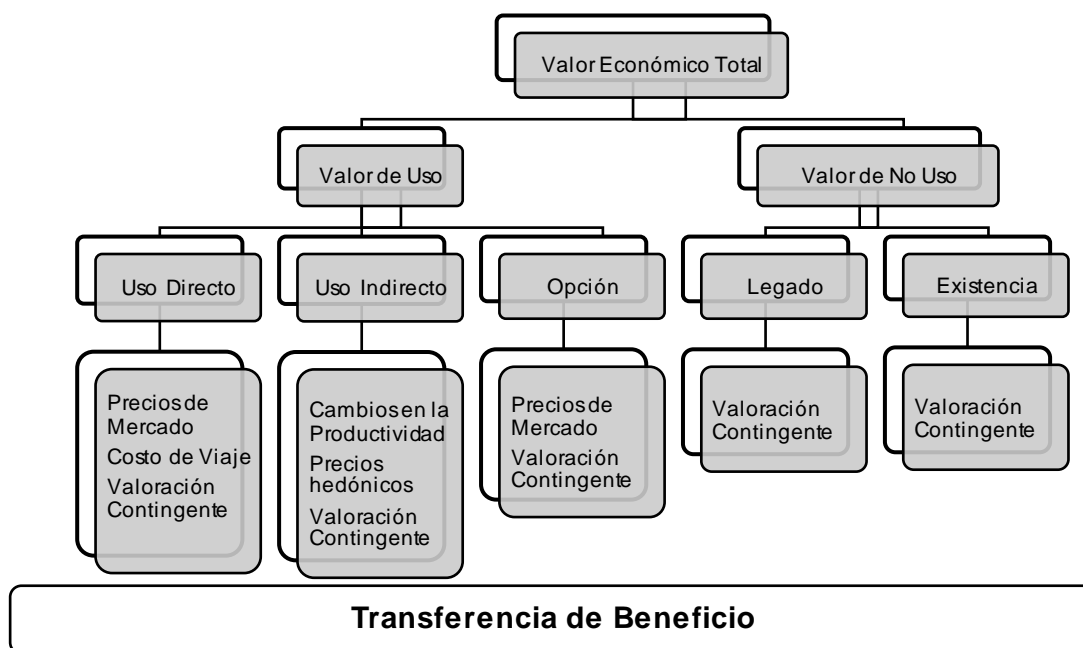
- **Valor de Existencia:** Valor por garantizar la existencia de los bienes y servicios ambientales, aun cuando no se realice ningún uso actual o futuro del mismo.<sup>3</sup>
- **Valor de Legado:** Valor que se otorga al ambiente con el objeto que las generaciones futuras también se beneficien de los bienes y servicios ambientales.

## Métodos de valoración económica

La elección de la metodología a utilizarse para analizar el daño causado en el entorno depende si los bienes y servicios involucrados son transados o no en un mercado, las características de los bienes y/o servicios ambientales y de la disponibilidad de información para su cálculo. Los métodos existentes pueden ser clasificados en directos e indirectos.

En el Gráfico N° 2 se presenta un esquema de las principales metodologías de valoración ambiental, según los componentes del VET que pueden estimarse con cada una de ellas. Asimismo, se presenta la Transferencia de Beneficios como técnica transversal de valoración ambiental.

**Gráfico N° 2: Valor Económico Total y métodos de valoración**



Dado que no se cuenta con información disponible sobre las PIACI, no puede obtenerse información de los mismos protagonistas, por lo que se sugiere la aplicación de la técnica de transferencia de beneficios.

## La Técnica de la Transferencia de Beneficios

La técnica Transferencia de Beneficios permite realizar la extrapolación de resultados obtenidos de un estudio llevado a cabo para un contexto determinado (lugar de estudio

<sup>2</sup> Arrow K.; Sollow R.; Portney, P.; Leamer, E.; Radner, R. y Schuman, H. (1993) 'Report of the NOAA Panel on Contingent Valuation', *Federal Register* 58 (10): 4601-4614.

<sup>3</sup> Carson R.T y Hanemann W.M. (2005). 'Contingent Valuation', en Mäler, K.-G. y Vincent, J. (Eds.), *Handbook of Environmental Economics*. Boston: Elsevier

o study site) a otro distinto (lugar de política o policy site). Algunos autores<sup>4</sup> definen este método como “la adaptación de información derivada desde una investigación original para la aplicación de ésta en un contexto diferente de estudio”.

Asimismo, de acuerdo con Labandeira,<sup>5</sup> este método considera las dimensiones de espacio y tiempo, debido a que “puede realizarse para un mismo lugar o problema en distintos momentos del tiempo (Transferencia intralugar e intertemporal), entre dos lugares o contextos diferentes en el mismo momento del tiempo (interlugar e intratemporal), o bien entre diferentes contextos y momentos temporales (interlugar e intertemporal).”

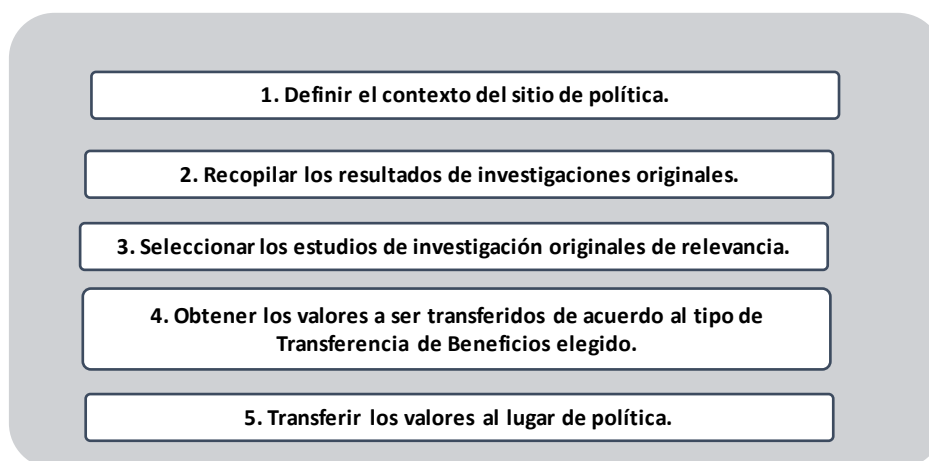
Como toda estimación, la Transferencia de Beneficios también presenta limitaciones, pues implica el riesgo de perder precisión debido a las diferencias existentes en las características de los contextos del sitio de estudio y el sitio de política; sin embargo, estas imprecisiones pueden ser corregidas mediante determinados ajustes en función al tamaño de la población afectada.

- **Recomendaciones para la aplicación práctica de la Transferencia de Beneficios**

La realización de la Transferencia de Beneficios requiere el desarrollo de diferentes pasos asociados a la recopilación de información, selección de estudios, obtención de datos, entre otros.

Al respecto, Rosenberger y Loomis<sup>6</sup> plantean los procedimientos para la implementación de esta técnica bajo los enfoques de Transferencia de Valor y Transferencia de Función, así como para sus respectivas alternativas. Así, los pasos generales para la Transferencia de Beneficios se presentan en el siguiente Gráfico:

### **Gráfico N° 3: Procedimiento General para la Transferencia de Beneficios**



Fuente: Rosenberger y Loomis, op. cit. pp. 450- 457.

En la práctica, el método básico consiste en la transferencia de un estimador de la disposición a pagar (DAP) de un contexto determinado (lugar de estudio o study site) a otro (lugar de política o policy site). En caso de existir diferencias en las características físicas de los dos lugares, las características socioeconómicas de las poblaciones

<sup>4</sup> Rosenberg, R. y Loomis J. (2003) 'Benefit Transfer', en Champ P., Boyle K. y Thomas, C. (2003), *A primer on Nonmarket Valuation*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers

<sup>5</sup> Labandeira, X.; León, C. y Vásquez, M.X. (2007) *Economía Ambiental*. Madrid: Pearson Education S.A.

<sup>6</sup> *Ibid.*

relevantes, las condiciones de mercado o en el cambio propuesto; Labandeira<sup>7</sup> propone realizar los ajustes pertinentes mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

$$DAP_j = DAP_i \left( \frac{Y_j}{Y_i} \right)^e$$

Donde:

Y: es el ingreso per cápita

DAP: es la disposición a pagar

e: representa la elasticidad-ingreso<sup>8</sup> de la DAP

Asimismo, los subíndices *j* e *i* indican a que contexto corresponde cada componente; *j* al lugar de política e *i* al lugar de estudio.

### Aplicación de la Técnica de Transferencia de Beneficios para el Cálculo del Daño

Para la elaboración de los informes de cálculo de valores de servicios ecosistémicos se utilizaron informes (papers) de revistas indexadas publicadas por los portales web ELSEVIER, SCIELO, J STOR, WILEY Online Library, IOP Science, REDALYC, EVRI y el informe TEEB. En estos informes se encontraron valores de las hectáreas por año para diferentes ecosistemas, los cuales se actualizaron a dólares mediante el método de transferencia de beneficios, aplicando la fórmula utilizada por Heintz y Tol (1996)<sup>9</sup>, la cual es la siguiente:

$$V_t^T = V_0^F * \left( \frac{PBIp_0^T}{PBIp_0^F} \right)^\epsilon \times \left( \frac{IPC_t}{IPC_0} \right) \times E_t$$

Dónde:

$V_t^T$ : Valor de los bienes o servicios ambientales en moneda local para el lugar de aplicación de la transferencia de valores (policy site) en la fecha "t".

$V_0^F$ : Valor de los bienes o servicios ambientales para el lugar de aplicación (study site) en el periodo en el que se realizó el estudio fuente (t=0), en la moneda que se utilizó para valorar los bienes y/o servicios ambientales.

$PBIp_0^T$ <sup>10</sup>: Ingreso per-cápita ajustado por la paridad de poder de compra para el policy site en el período en que se realizó el estudio fuente (t=0) denominado en la moneda que se utilizó para valorar los bienes y/o servicios ambientales.

$PBIp_0^F$ <sup>11</sup>: Ingreso per-cápita ajustado por la paridad de poder de compra para el study site en el período en que se realizó el estudio fuente denominado en la moneda que se utilizó para valorar los bienes y/o servicios ambientales.

$IPC_t$ <sup>12</sup>: Índice de Precios al Consumidor para el periodo "t" en la moneda que se utilizó para valorar los bienes y/o servicios ambientales.

<sup>7</sup> Labandeira X., op. cit., pp. 202.

<sup>8</sup> Loyola R. y Soncco C. (2007). *Beneficios económicos de la reducción de plomo en la sangre de población infantil: El caso de Puerto Nuevo, Callao*. Lima: Consorcio de Investigación Económica y Social – CIES, Concurso de Investigación ACDI-IDRC.

<sup>9</sup> Documento de Trabajo N° 20: Sistemas de Sanciones por Daños Ambientales para la Fiscalización de la Industria de Hidrocarburos en el Perú, OSINERGMIN.

<sup>10</sup> Banco Mundial, <http://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.PCAP.PP.CD>

<sup>11</sup> Banco Mundial, <http://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.PCAP.PP.CD>

<sup>12</sup> Banco Mundial, <http://datos.bancomundial.org/indicador/FP.CPI.TOTL.ZG>

IPC<sub>0</sub><sup>13</sup>: Índice de Precios al Consumidor para el periodo de realización del estudio fuente (t=0) en la moneda que se utilizó para valorar los bienes y/o servicios ambientales.

E<sub>t</sub>: Tipo de Cambio en el periodo “t” entre la moneda local y la divisa que se utilizó para valorar los bienes y/o servicios ambientales en el estudio fuente.

ε: Elasticidad renta, en donde se asume que el bien ambiental se comporta como un bien normal por lo que la elasticidad sería igual a uno (1.0)

### Valores de Servicios Ecosistémicos

Los resultados muestran el análisis de valor del daño como valor de no uso, tomando los valores para los ecosistemas de las PIACI.

Los ecosistemas poseen diversos servicios ecosistémicos, planteados según la European Environment Agency, en su informe denominado Common International Classification of Ecosystem Services (CICES). Este informe se complementa con el Manual de Valoración Económica del Patrimonio Nacional del MINAM (2015), la cual identifica 4 tipos de servicios ecosistémicos: i) Provisión, ii) Regulación, iii) Soporte y iv) Culturales. El siguiente cuadro muestra todos los servicios ecosistémicos y sus componentes:

**Cuadro N° 1: División de Servicios Ecosistémicos**

SERVICIOS	SUB SERVICIOS	DESCRIPCION
PROVISIÓN	Alimento	Cultivos agrícolas, crianza de animales, recolección de vegetales, pesca y caza
	Recursos genéticos	Para la mejora de cosechas y especies endémicas
	Materias primas	Fibra, madera, leña, forraje, fertilizante
	Recursos medicinales	Plantas medicinales, productos bioquímicos y organismos de prueba
	Recursos ornamentales	Recursos ornamentales de plantas o animales
	Agua superficial y subterránea	Para beber o riego
REGULACIÓN	Regulación de la calidad del aire	Capturar polvo (fino), productos químicos, etc.
	Regulación del clima	Incl. Captura de C, influencia de la vegetación sobre las precipitaciones, etc.
	Regulación de los flujos de agua	Drenaje natural, riego y prevención de sequías
	Prevención de la erosión	Desgaste y pérdida de suelo
	Tratamiento de desechos	Especialmente purificación de agua
	Control biológico, pestes y enfermedades	Dispersión de semillas, control de plagas y enfermedades
	Polinización	Hábitat para los polinizadores
	Moderación de eventos extremos	Protección contra las tormentas y prevención de inundaciones

<sup>13</sup> Banco Mundial, <http://datos.bancomundial.org/indicador/FP.CPI.TOTL.ZG>

	Mantenimiento de la fertilidad del suelo	Incl. formación de suelo y ciclo de nutrientes
<b>SOPORTE</b>	Mantenimiento de los ciclos de vida de las especies migratorias	Especies endémicas y migración de especies
	Mantenimiento de la diversidad genética	Protección de grupos genéticos
<b>CULTURAL</b>	Información estética	Belleza escénica
	Oportunidades de recreación y turismo	Trekking, camping, estudio de la naturaleza
	Inspiración para la cultura, el arte y el diseño	Fiestas, Ritos, lugares sagrados
	Experiencia espiritual	Vinculación de valores espirituales y religiosos
	Información para el desarrollo cognitivo	Estudio de investigación formal y no formal

Fuente: Manual de Valoración Económica del Patrimonio Natural (MINAM)

Para el cálculo de valores de servicios ecosistémicos se procede a evaluar diversos papers de revistas especializadas cuyo estudio se realizó en ecosistemas con las mismas características de los ecosistemas que se desea obtener, identificando los servicios ecosistémicos para realizar la transferencia de beneficios, los cuales se suman para obtener el valor total por ecosistema (en US\$ / Familia / Mes).

### Resultados del valor del Daño

Para el cálculo de los valores se tomaron los resultados de 3 papers desarrollados en la selva peruana, en los cuales se encontraron 20 servicios ecosistémicos: 17 de Provisión, 1 de Soporte y 2 para Cultura. Los ecosistemas que se han identificado pertenecen a las Regiones Loreto y Ucayali. El resultado se muestra en la siguiente tabla:

**Cuadro N° 2: Valores de los servicios ecosistémicos (Mes / Familia / US\$)**

Servicios	Sub-servicio	Descripción	Detalle	Valor de Servicio (Dólares 2018)
Provisión	Alimento	Cultivos agrícolas, Crianza de animales, recolección de vegetales, pesca y caza	Carne Monte	5.850
			Carne Pescado	5.676
			Recolección plantas silvestres	5.423
			Miel Natural	0.370
	Materias primas	Fibra, madera, leña, forraje, fertilizante	Irapay	14.449
			Madera redonda	5.413
			Yarina	0.081
			Cortezas	0.083
			Hojas	1.617
			Fibras	0.899
			Leña	10.092
Recursos medicinales	Plantas medicinales, productos bioquímicos y organismos de prueba	Plantas medicinales	0.054	

	Recursos ornamentales	Recursos ornamentales de plantas o animales	Tamshi	0.749
			Chambira	0.126
			Huambé	0.028
			Cashavara	0.042
	Agua superficial y subterránea	Para beber o riego	Agua para beber	70.628
Soporte	Mantenimiento de la diversidad genética	Hábitat, protección de grupos genéticos	Valor de Hábitat / Biodiversidad / Medicinales	127.009
Cultural	Experiencia espiritual	Vinculación de valores espirituales y religiosos a aspectos de los ecosistémicos	Plantas Místicas	0.063
			Plantas psicotrópicas	0.198
			<b>Valor Total</b>	<b>248.848</b>

Elaboración Propia

Como se observa en la tabla anterior, los servicios que se han considerado son aquellos que usan las poblaciones nativas para su vida diaria (como subsistencia), por lo que no fueron considerados valores de cultivos de vegetales, crianza de animales menores, materiales para artesanías, belleza escénica o turismo, debido a que estos valores implican actividades económicas con otras comunidades o con visitantes, cuya población objetivo (sedentaria) no se relaciona con la población que se busca proteger mediante la metodología.

El valor económico total calculado como daño asciende a US\$ 248.848 para el año 2018.