

¿Cuál es el valor de los ecosistemas protegidos de la República Dominicana?

¿Cuál es el valor de los ecosistemas protegidos de la República Dominicana?

Gómez-Valenzuela, Alpízar y Bonilla-Duarte

Víctor Gómez-Valenzuela
Francisco Alpízar
Solhanlle Bonilla-Duarte

**¿Cuál es el valor de los ecosistemas
protegidos de la República Dominicana?**

Víctor Gómez-Valenzuela
Francisco Alpízar
Solhanlle Bonilla-Duarte

¿Cuál es el valor de los ecosistemas protegidos de la República Dominicana?

Instituto Tecnológico de Santo Domingo
Santo Domingo, D. N.
2018

Gómez Valenzuela, Víctor

¿Cuál es el valor de los ecosistemas protegidos de la República Dominicana?
/ Víctor Gómez Valenzuela, Francisco Alpizar, Solhanlle Bonilla-Duarte. —
Santo Domingo : Instituto Tecnológico de Santo Domingo, 2018.
195 p.

1. Economía ambiental – República Dominicana 2. Reservas forestales – Aspectos económicos – República Dominicana 3. Turismo ecológico – Aspectos económicos – República Dominicana I. Alpizar, Francisco II. Bonilla-Duarte, Solhanlle III. Título

338.927

G633h

CEP/INTEC

CITA SUGERIDA: Gómez-Valenzuela, Víctor; Bonilla-Duarte, Solhanlle; Alpizar, Francisco. 2018. *¿Cuál es el valor de los ecosistemas protegidos de la República Dominicana?* Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Fondo Mundial para el Medio Ambiente. Santo Domingo, D. N.

Este libro se publica con la autorización del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, así como del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

© 2018 INTEC

ISBN: 978-9945-472-97-4

Cuidado de edición: Fari Rosario

Diseño de cubierta y diagramación:
Jesús Alberto de la Cruz

Fotografías: Cedidas por el Proyecto de Reingeniería del Sistema Nacional de Areas Protegidas. Santo Domingo, D. N.

Las opiniones expresadas en esta publicación son las del (de los) autor(es) y no representan necesariamente las de las Naciones Unidas, incluido el PNUD, o las de los Estados miembros de la ONU.

Impresión:
Editora Búho, S.R.L.

Impreso en República Dominicana • Printed in Dominican Republic

Tabla de contenido

Siglas y símbolos	5
Prólogo	9
Resumen ejecutivo	13
Summary	15

Capítulo 1

Introducción

Contexto de la valoración económica	17
1.1 Contexto institucional de la valoración	21
1.2 Limitaciones de la valoración	23

Capítulo 2

La República Dominicana.

2.1 Localización y características sociodemográficas generales	27
2.2 Crecimiento y desarrollo económico	28
2.3 Desarrollo humano y cohesión social	30

Capítulo 3

Valoración económica y servicios ecosistémicos

3.1 Los ecosistemas como base de la valoración.	36
3.2 Alcance de la valoración económica.	41
3.3 Valor económico total.	45

Capítulo 4

El Sistema Nacional de Áreas Protegidas	51
4.1 Importancia de las áreas protegidas	51
4.2 La gestión de los ecosistemas	54
4.3 Tamaño y composición del SINAP.	56
4.4 Regiones administrativas y áreas protegidas.	63
4.5 Las cuencas hidrográficas y las áreas protegidas	78

Capítulo 5

Los ecosistemas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas	85
5.1 Principales ecosistemas del SINAP.	85
5.2 El turismo y el Sistema Nacional de Áreas Protegidas . . .	95

Capítulo 6

Marco metodológico de la valoración	103
6.1 La identificación de servicios ecosistémicos	104
6.2 Transferencia de beneficios.	110
6.3 La valoración contingente	114
6.3.1 Diseño de la muestra.	115
6.3.2 Construcción y desarrollo de la encuesta	116
6.4 Manejando la incertidumbre: los escenarios de valoración.	117

Capítulo 7

Valoración de los servicios ecosistémicos	119
7.1 Servicios de provisión	119
7.2 Servicios culturales	129
7.3 Servicios de regulación	130
7.4 Servicios de soporte	136
7.5 Síntesis de los valores de los servicios seleccionados	139
7.6 Los resultados de la encuesta de Valoración Contingente	145

7.6.1	Estimación no-paramétrica	145
7.6.2	Estimación paramétrica	147
7.7	Matrices de valoración de los servicios ecosistémicos . . .	149
7.7.1	Matriz de valores servicios de provisión	149
7.7.2	Matriz de valores servicios culturales	152
7.7.3	Matriz de valores servicios de regulación	155
7.7.4	Matriz de valores servicios de soporte	156
7.8	Valor económico total del SINAP	158
7.8.1	Síntesis de los valores estimados	158
7.8.2	Los escenarios de valoración: el papel del agua .	163

Capítulo 8

Conclusiones y recomendaciones	167
---	------------

Referencias	175
Sobre los autores	193

Siglas y símbolos

ALC	América Latina y el Caribe
AP	Áreas protegidas
BAU	Business As Usual (escenario corriente de manejo)
BC	Banco Central
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CITES	Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (Convención Internacional sobre el Comercio de Especies Amenazadas de Fauna y Flora)
CONIAF	Consejo Nacional de Investigaciones Agropecuarias y Forestales
CNCC-MDL	Consejo Nacional de Cambio Climático y el Mecanismo de Desarrollo Limpio
DIGEPRES	Dirección General de Presupuesto
END	Estrategia Nacional de Desarrollo
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

FODA	Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas
GEF	Global Environment Facility (Fondo para el Medio Ambiente Mundial)
ha	Hectáreas
IDIAF	Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales
IDH	Índice de Desarrollo Humano
IIBI	Instituto de Innovación en Biotecnología e Industria
INDRHI	Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos
km ²	Kilómetros cuadrados
MARENA	Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales
MEA	Millennium Ecosystem Assessment (Evaluación de los Ecosistemas del Milenio)
MEPyD	Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo
MESCYT	Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología
MIMARN	Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales
MINERD	Ministerio de Educación de la República Dominicana
ODM	Objetivos de Desarrollo del Milenio
ONAPI	Oficina Nacional de la Propiedad Industrial
ONE	Oficina Nacional de Estadística
ONG	Organización no gubernamental
ONU	Organización de las Naciones Unidas

PESTEL	Factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ambientales y legales
PIB	Producto interno bruto
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PPP	Poder de paridad de compra
PSA	Programa de pago de servicios ambientales
RAMSAR	Convención Internacional sobre Conservación de Humedales y Fuentes de Agua
SEM	Sustainable Ecosystem Management (manejo sostenible de ecosistemas)
SINAP	Sistema Nacional de Áreas Protegidas
TNC	The Nature Conservancy
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
UNEP	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
VET	Valor económico total
WB	World Bank (Banco Mundial)

Prólogo

El presente estudio persigue estimar la contribución económica del Sistema de Áreas Protegidas de la República Dominicana con énfasis en sectores claves como turismo, agua, energía, agricultura, silvicultura, pesca, prevención y defensa frente a desastres.

Constituye un primer esfuerzo científico en el que se generan respuestas importantes, la selección de un equipo de investigadores con experiencia en diversos estudios: de valoración económica, planes de manejo, servicios ambientales, permitirá estructurar una línea base para crear una plataforma de conocimiento y poder saber qué la sociedad dominicana está dispuesta a pagar por el mantenimiento de las áreas protegidas.

Esta tarea ha sido realizada por el Dr. Víctor Gómez Valenzuela, la economista ambiental Sohagel Bonilla y Francisco Alpizan.

El ámbito e implicaciones de este informe tiene derivaciones políticas e institucional para el fortalecimiento de la relación e interacción del sistema de áreas protegidas con los gobiernos locales, la sociedad civil, el sector empresarial, las sectoriales del gobierno central, para tener una mayor y mejor comprensión de los costos y beneficios del Sistema de Áreas Protegidas de la República Dominicana.

Este estudio permite ver, desde el punto de vista de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, que el Sistema Nacional de Áreas Protegidas puede y debe ser utilizado como un instrumento para promover el desarrollo sostenible. Las funciones de conservación, ordenamiento y desarrollo que cumplen las áreas protegidas manejadas en términos óptimos, generan oportunidades de inclusión y desarrollo local como el turismo sostenible, así como el mantenimiento de funciones sustantivas como la provisión de agua, reducción de la vulnerabilidad ante desastres naturales y servicios como la asimilación de desecho y tratamiento de la contaminación.

En el caso del control de inundaciones y prevención de desastres, este servicio ecosistémico es particularmente interesante en el contexto de la República Dominicana debido a los efectos e impactos económicos de los fenómenos climáticos, como los huracanes y tormentas tropicales, que desde 1979 hasta el año 2007 han sido estimados en aproximadamente US\$9,470 millones (Herrera Moreno & Orrego Ocampo, 2011). Desde el punto de vista de los Objetivos de Desarrollo Sostenible este servicio ecosistémico se relaciona de forma profunda con el undécimo sobre “ciudades y comunidades sostenibles”, ya que pone de relieve la cuestión de la resiliencia de las ciudades y comunidades no solo ante desastres naturales, sino en una perspectiva pervivencia social y cultural.

Una clara derivación de este estudio es la necesidad de profundizar el valor de los servicios ambientales del uso del Río Artibonito, el más largo de la isla Hispaniola (unos 240 kilómetros), desemboca en el golfo de la Gonâve en el occidente de la República de Haití y alimenta el Valle del Artibonito, por lo que constituye un recurso estratégico para la seguridad alimentaria y la estabilidad de los ecosistemas a ambos lados de la frontera de los dos países. No obstante, los responsables de este informe han formulado importantes recomendaciones para la adopción

de políticas. La otra dimensión crítica es la económica y financiera. El enfoque de gestión predominante, así como las brechas de financiamientos comentadas anteriormente, constituyen una combinación explosiva que afecta las posibilidades reales de consolidación institucional del SINAP. Por consiguiente, puede afirmarse que los factores sociales que amenazan a las áreas protegidas se relacionan con los niveles de pobreza de las comunidades periféricas y con la baja inversión realizada en las áreas protegidas.

Por consiguiente, con este trabajo se espera mejorar la toma de decisiones informadas en materia de gestión de las áreas protegidas mediante la incorporación de herramientas económicas que redunden en un manejo más costo-efectivo del sistema, impactando positivamente en las políticas públicas sobre desarrollo sostenible.

Los análisis y los resultados presentados en este estudio están sujetos a limitaciones metodológicas ya comentadas. Se ha realizado una estimación conservadora que fundamentalmente persigue crear un piso para la discusión sobre el papel de las áreas protegidas en las políticas de desarrollo y ordenamiento del territorio.

Domingo Contreras

Resumen ejecutivo

La Valoración Económica de los servicios ecosistémicos provistos por el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), se realizó en el marco del Proyecto de Reingeniería del SINAP el cual fue auspiciado por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARENA), el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y el Global Environment Facility (GEF). Al momento del estudio el SINAP estaba conformado por unas 123 unidades de conservación que cubren una superficie terrestre de 1,253,437.15 hectáreas equivalentes a unos 12,534.37 km² que a su vez representan el 25.7 % de la superficie terrestre del país.

Este libro se encuentra estructurado en ocho capítulos. El primero corresponde a la Introducción, seguida por el segundo que es una síntesis sobre la economía dominicana y de algunos indicadores socioeconómicos. Los capítulos tres y cuatro abordan dos temas centrales: el marco conceptual en el que sustenta la valoración económica y el tamaño y composición del SINAP, respectivamente. En el quinto capítulo se definen los principales ecosistemas que integran el SINAP así como los datos de visita-tión turística. En el capítulo seis se abordan los dos elementos centrales del marco metodológico del estudio: la transferencia de beneficios y la valoración contingente. En el capítulo siete se presentan los resultados de la valoración de los servicios ecosistémicos del SINAP. En el capítulo ocho se presentan las conclusiones del estudio.

Se desarrollaron tres escenarios de valoración del SINAP consistentes en un escenario básico, uno intermedio y otro superior. En el escenario básico la contribución de los servicios ecosistémicos se estimó en un 2.2 % del PIB; en el escenario de valor intermedio en un 4.2 % y en el escenario de valor superior en un 7.6 % del PIB.

A nivel metodológico, el estudio se estructuró en tres etapas: 1) la identificación de los servicios ecosistémicos y la clasificación de los ecosistemas del SINAP; 2) la definición de valores para cada servicio identificado mediante el enfoque de transferencia de beneficios; y 3) el desarrollo de una valoración contingente. Se identificaron veinte servicios ecosistémicos para transferencia de beneficios de los cuales doce fueron estimados previamente en la República Dominicana y actualizados por inflación. Los restantes ocho valores de transferencia se actualizaron por inflación y luego fueron ajustados mediante un factor de conversión del poder de paridad de compra en dólares estadounidenses. La valoración contingente fue respondida por 1,557 personas estratificadas por provincias y regiones administrativas.

Finalmente y considerando el escenario intermedio desarrollado, el vector de servicios ecosistémicos de mayor incidencia en la contribución económica del SINAP ha sido el vector de servicios de provisión (80.2 %), seguido por los servicios de regulación (10 %), luego por los servicios de soporte (5.3 %), después por los valores de legado y herencia o valores de no uso (4.4 %) y por último los servicios culturales (0.1 %).

Summary

The economic valuation of the ecosystem services provided by the Protected Areas National System (SINAP), was carried under the framework of the SINAP's Reengineering Project. This Project was sponsored by the Ministry of Environment and Natural Resources of the Dominican Republic (MARENA), the United Nations Development Program (UNDP), and the Global Environment Facility (GEF). At the time of the study, the SINAP consisted of 123 conservation units, covering a land area of 1,253,437.15 hectares - equivalent to 12,534.37 km²-, which represent the 25.7 % of the country's surface.

The book has been structured in eight chapters. The first, the introduction, explains the scope of the study and the second chapter, which is a summary of the Dominican economy and some socioeconomic indicators. The third and fourth chapters address two main issues: the conceptual framework which supports the economic valuation and the size and the composition of the SINAP, including its number of conservation units and the different management categories used for its administration. The fifth chapter depicts the variety of ecosystem encompassed by the SINAP, as well as data about tourism and visitation. Chapter six is about the methodological framework of the economic valuation and chapter seven contains the results of the economic valuation obtained for the different types of ecosystem services and their total

economic value. Finally, chapter eight includes the conclusions and recommendations.

Three valuation scenarios were developed: a basic, an intermediate, and a superior scenario. In the basic scenario, the contribution of ecosystem services was estimated at 2.2 % of GDP; in the intermediate scenario the value reached was 4.2 %; and in the superior scenario the value was 7.6 % of the Dominican GDP.

Methodologically, the study was structured in three stages: 1) the identification of ecosystem services and the classification of the SINAP's ecosystems; 2) the definition of values for each service identified through the benefits transfer approach, and 3) the use of contingent valuation approach/method. Twenty ecosystem services were identified for benefit transfer, of which twelve were previously estimated in the Dominican Republic and updated to include inflation. The remaining eight transfer values were adjusted, first by inflation and then by a conversion factor of Purchase Power Parity in U.S. dollars. A total of 1,557 individuals, stratified by provinces and administrative regions, answered the contingent valuation surveys.

Finally, and considering the intermediate scenario developed, the vector of ecosystem services with the highest incidence in the total economic value of SINAP, was the vector of provisioning services (80.2 %), followed by regulation services (10 %), support services (5.3 %), the legacy or non-use values (4.4 %) and finally, by cultural services (0.1 %).

Capítulo 1

Introducción **Contexto de la valoración económica**

El documento que el lector tiene en sus manos contiene los resultados del primer esfuerzo sistemático enfocado en la estimación del valor económico total de los servicios ecosistémicos provistos por el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), de la República Dominicana. Este documento está basado en el reporte más extensivo entregado en el año 2015 al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, así como al Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y al Fondo para el Medio Ambiente Mundial, también conocido como GEF por sus siglas en idioma inglés.¹

En el marco del presente estudio se pretende responder a la pregunta que viene como título: ¿Cuál es el valor de los ecosistemas protegidos de la República Dominicana? La respuesta a esta pregunta es doblemente retadora, ya que por un lado entraña una cuestión axiológica fundamental relacionada con los desafíos

¹ Para esta publicación se han actualizado los datos socioeconómica y turísticos al año 2016, pero se optó por mantener la integridad de los resultados iniciales del ejercicio de valoración económica. Esto se hizo para mantener la congruencia con el estudio base del que parte el presente documento y con el que necesariamente comparte una gran parte del contenido.

y retos del desarrollo sostenible en la República Dominicana del presente y del futuro y por otro lado, entraña un desafío epistemológico no de menor envergadura. Probablemente la respuesta o respuestas que el lector encontrará en este estudio no satisfagan del todo las dos cuestiones planteadas, pero sin dudas constituyen un primer esfuerzo que provee un conjunto de respuestas parciales, pero veraces desde el punto de vista científico. Sobre las bases de tales respuestas esperamos que será posible construir nuevas aproximaciones y resultados cada vez más robustos que nos acerquen a verdades instrumentales de valor pragmático, desde el punto de vista de la toma de decisiones informadas en materia de conservación y desarrollo sostenible.

La República Dominicana es un estado insular en desarrollo y esa condición lo hace especialmente sensible a las variaciones tanto en la capacidad de los ecosistemas de proveer servicios como en la calidad inherente a los mismos. Por tal razón el énfasis del presente estudio es más de carácter epistemológico que axiológico, sin que esto último deje ser un elemento de presencia transversal a lo largo del contenido del estudio.

Dicho lo anterior y en tanto esfuerzo de estimación, y dado el carácter pionero y abarcador del estudio, se podrán señalar limitaciones válidas de carácter epistemológico tanto de tipo general como particular. Lo anterior quiere decir, por un lado y en un nivel más general, que en tanto estimación del valor económico total de un sistema complejo como el conjunto de las áreas protegidas dominicanas, existen brechas de datos e información en distintos niveles que debido al estado del arte pueden resultar en una posible subestimación de dicho valor. Por otro lado y en un plano más particular, la heterogeneidad de las áreas protegidas en cuanto a su estado de conservación, calidad de la gestión e importancia relativa, añade complejidad adicional a la estimación del valor económico total de los servicios ecosistémicos provistos por el SINAP.

La manera de manejar estas cuestiones epistemológicas ha sido mediante dos estrategias complementarias: primero la selección del enfoque de valor económico total, el cual se explica detalladamente en el capítulo 3 y que en síntesis, permite manejar estas cuestiones mediante la estimación de los valores de uso y no-uso, concentrando el esfuerzo de estimación en los servicios ecosistémicos para los cuales existe información conocida. En segundo lugar se han planteado tres escenarios de valoración económica: un escenario básico, uno intermedio y otro superior. Estos tres escenarios, explicados en el capítulo 9, permiten un rango de valoración que mejora la verosimilitud de las estimaciones del valor de los servicios ecosistémicos provistos por el SINAP.

En resumen, estas limitaciones de carácter epistemológico, se reconocen a lo largo del estudio más como una oportunidad y un llamado para continuar con el análisis económico de los servicios ecosistémicos provistos por las áreas protegidas dominicanas.

Desde una perspectiva un tanto axiológica baste aquí con aseverar que los sistemas nacionales de áreas protegidas cumplen funciones de conservación de la diversidad biológica en espacios legalmente definidos para tal fin y, además, constituyen herramientas de planificación que sirven, especialmente, para el ordenamiento del territorio y el desarrollo sostenible (MEA, 2005a). Los recursos que albergan pueden ser ponderados como insumos para la construcción de bienestar social y calidad de vida de las comunidades, no solo de las inmediaciones, sino también de entornos rurales y urbanos localizados en otras regiones del país e inclusive localizados en otros países y continentes, por lo que muchas áreas protegidas por la singularidad de sus recursos y de los servicios ecosistémicos que proveen pasan a ser un recurso común no solamente local, regional o nacional, sino también global².

² La triple función de las áreas protegidas reseñada anteriormente (conservación, ordenamiento y desarrollo sostenible), no está exenta de cuestionamientos importantes y

Al año 2015, el Sistema Nacional de Áreas Protegidas de la República Dominicana, estaba conformado por unas 123 unidades de conservación distribuidas en una superficie terrestre de 1,253,437.15 ha, equivalentes a unos 12,534.37 km², que representan el 25.7 % de la superficie terrestre del país. La superficie marina protegida ha sido estimada en 49,451.77 km², equivalentes a poco más del 100 % (101.6 %) para un total de superficie protegida, tanto terrestre como marina, de aproximadamente 69,986.14 km².

Por su participación en la proporción de superficie terrestre protegida, así como por su distribución espacial, el SINAP tiene que ser comprendido como una herramienta de conservación, ordenamiento del territorio y desarrollo sostenible del país, razones por las cuales la estimación del valor de los servicios ecosistémicos que provee, con respecto al producto interno bruto (PIB) de la economía, ofrece la oportunidad de poner en balance los esfuerzos en materia de conservación con respecto a los costes y beneficios sociales, económicos y ambientales derivados del referido sistema.

Tomando en cuenta las consideraciones anteriores no cabe dudas de que el SINAP puede y debe ser considerado como un instrumento de políticas públicas, para lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), con los que está comprometido el país a nivel internacional de cara al año 2030. Estos objetivos fueron adoptados por la Organización de las Naciones Unidas bajo el liderazgo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), en el mes de septiembre del año 2015, los cuales sustituyeron los denominados Objetivos del Milenio acordados en el año 2000 y cuya vigencia de mantuvo hasta el año 2015.

en ocasiones bien fundados. Estos cuestionamientos surgen cuando la creación de espacios protegidos se realiza en desconexión de las realidades sociales y económicas que a nivel local, pueden verse afectadas por la declaración arbitraria y sin el debido fundamento técnico-científico de un determinado espacio natural protegido (West, Igoe, & Brockington, 2006).

Los diecisiete ODS son los siguientes: 1) fin de la pobreza; 2) hambre cero; 3) salud y bienestar; 4) educación de calidad; 5) igualdad de género; 6) agua limpia y saneamiento; 7) energía asequible y no contaminante; 8) trabajo decente y crecimiento económico; 9) industria, innovación e infraestructura; 10) reducción de las desigualdades; 11) ciudades y comunidades sostenibles; 12) producción y consumo responsables; 13) acción por el clima; 14) vida submarina; 15) vida de ecosistemas terrestres; 16) paz, justicia e instituciones sólidas y 17) alianzas para lograr los objetivos.³

En el caso de la República Dominicana se pudo avanzar en algunos de los ODM como la lucha contra la pobreza extrema y el combate al VIH/SIDA, pero a nivel general prevalecen desafíos importantes en materia de inclusión social, conservación y desarrollo sostenible.⁴ Internalizar como parte de las políticas públicas desarrollo sostenible las funciones que pueden cumplir las áreas protegidas en países en desarrollo, constituye un cambio de paradigma con base en el cual las mismas pasan a ser instrumentos de desarrollo y bienestar a partir de reconocimiento de los servicios ecosistémicos que proveen.

1.1 Contexto institucional de la valoración

El presente estudio de valoración económica se realizó como parte de las iniciativas del Proyecto de Reingeniería del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, ejecutado por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con el apoyo y el

³ Más información sobre los ODS en: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/> Recuperado: 28/Junio/2017

⁴ Para más información sobre los avances y logros de la República Dominicana en lo que respecta a los ODM, favor de visitar el sitio del reporte de los avances del país en: <http://odm.gob.do/Situacion-Del-Pais> Recuperado: 28/Junio/2017

financiamiento del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y el Fondo para el Medio Ambiente Mundial del Banco Mundial también conocido como el Global Environment Facility o sus siglas e Inglés:

El objetivo del proyecto de Reingeniería del SINAP con la valoración económica era “estimar la contribución económica agregada del sistema de áreas protegidas a la economía de la República Dominicana, con énfasis en la participación de sectores claves como turismo, agua, energía, agricultura, silvicultura y pesca”.

Una relevante derivación política, económica e institucional del objetivo anterior en el mediano plazo sería el fortalecimiento de la relación con el SINAP no sólo del Estado Dominicano a través del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, sino también de los gobiernos locales, la sociedad civil y el sector empresarial, en términos de una mejor comprensión de sus costes y beneficios.

Asimismo y desde la perspectiva de los gestores del sistema, se esperaría en el mediano plazo una mejor articulación política y administrativa de los objetivos institucionales del SINAP y que con ello se puedan definir y estructurar los mecanismos administrativos más costo-efectivos para alcanzarlos desde una perspectiva que tome en cuenta la importancia económica del SINAP en términos de construcción de bienestar para la sociedad dominicana.

Por consiguiente con este trabajo se espera: 1) desarrollar un marco conceptual basado en el valor económico total de los servicios ecosistémicos provistos por el SINAP, que permita la comprensión de sus costes y beneficios a partir de los servicios ecosistémicos que ofrece a la sociedad dominicana; y 2) mejorar la toma de decisiones informadas en materia de gestión de las áreas protegidas mediante la incorporación de herramientas económicas que redunden en un manejo más costo-efectivo del

sistema, impactando positivamente en las políticas públicas sobre desarrollo sostenible.

El estudio se encuentra estructurado en nueve capítulos, el primero de los cuales es la presente introducción, seguido por una síntesis sobre la economía dominicana y algunos indicadores socioeconómicos. El tercer y cuarto capítulo abordan dos temas centrales: en el tercer capítulo se presentan los elementos del marco conceptual en el que se sustenta el ejercicio de valoración económica y en el cuarto, se analiza el tamaño y la composición del SINAP, en términos del número de unidades de conservación que lo conforman, así como de las distintas categorías de manejo que se utilizan para su gestión. En el quinto capítulo se presenta la perspectiva de los ecosistemas que forman parte del SINAP a diferencia del análisis de su tamaño y composición en el capítulo 3. Asimismo se presentan los datos de visitación turística al SINAP como indicador y descripción general de la función de valor que los ecosistemas protegidos juegan en la función de producción de turismo de la República Dominicana.

En el sexto capítulo se aborda el marco metodológico del estudio y en el séptimo los resultados de la valoración de los servicios ecosistémicos del SINAP. En los capítulos 8 y 9 se presentan las consideraciones finales del estudio y las referencias bibliográficas utilizadas, respectivamente.

1.2 Limitaciones de la valoración

La valoración de un sistema nacional de áreas protegidas es en sí misma una operación compleja sujeta a la incertidumbre propia del análisis de bienes y servicios cuya naturaleza de bienes públicos y cuasi públicos dificulta el uso de técnicas convencionales de análisis y valoración económica. Independientemente del grado de precisión de las mediciones de los distintos bienes y

servicios ecosistémicos, siempre existe un grado de incertidumbre importante que puede acotarse en función de las técnicas específicas de valoración, pero no en función del resultado general, sobre todo cuando se utilizan distintos tipos de técnicas y enfoques de valoración como la valoración contingente y el coste de viaje, por ejemplo.

Tal como se indicó anteriormente, para lidiar con estas restricciones se desarrollaron tres escenarios de valoración: un escenario básico, un escenario intermedio y un escenario superior, que permitió estimar la máxima contribución económica probable del SINAP. No obstante el estudio se ha concentrado en el escenario intermedio por ser de mayor consenso relativo entre los actores institucionales que participaron en la discusión y revisión de los mismos.

Finalmente, los resultados de este ejercicio de valoración, así como de cualquier otro ejercicio de igual complejidad deben asumirse como valores de referencia que necesariamente pueden ser re-estimados y que, por tanto, tienen que ser actualizados periódicamente. Tal como se indicó al inicio de esta Introducción se optó por actualizar únicamente los datos socioeconómica y turísticos al año 2016 y mantener las estimaciones de la valoración tal como fueron concluidas en el año 2015, con base en los datos recopilados en los distintos años de referencia utilizados en la Transferencia de Beneficios, explicada más adelante. No obstante es preciso aclarar que los resultados informales de la actualización de la valoración mediante la transferencia de beneficios, utilizando las mismas bases de cálculo, no arrojan diferencias sustanciales con respecto a la contribución relativa al PIB de los servicios ecosistémicos analizados mediante este enfoque.

De manera que una reestimación en toda regla de la contribución relativa de los servicios ecosistémicos del SINAP al PIB constituye un ejercicio necesario y deseable que requiere su formalización idealmente a través del sistema de cuentas nacionales.

Por ahora los resultados presentados en esta publicación podrían utilizarse como herramienta para la planificación económica y la toma de decisiones sobre la gestión del SINAP en el corto y mediano plazo.

Capítulo 2

La República Dominicana

En este capítulo se presenta una síntesis relativa a las características sociodemográficas y económicas de la República Dominicana, con la finalidad de contextualizar la valoración económica del SINAP y ofrecer un panorama de la realidad social y económica en la que se insertan las áreas protegidas del país.

2.1 Localización y características sociodemográficas generales

La República Dominicana está localizada entre las coordenadas geográficas 19 ° 00' LN y 70 ° 40' LW, en la cuenca central del mar caribe y con una extensión aproximada de 48,311 km², ocupa poco más de las dos terceras partes de la isla Hispaniola, la cual comparte con la República de Haití (ONE, 2012). La población estimada al cierre del año 2016 rondaba los de 10.6 millones habitantes, para una densidad poblacional cercana a los 220 hab/km² y con el alrededor del 70% de su población en zonas urbanas (ONE, 2017b).

Figura 1. La República Dominicana en el Gran Caribe



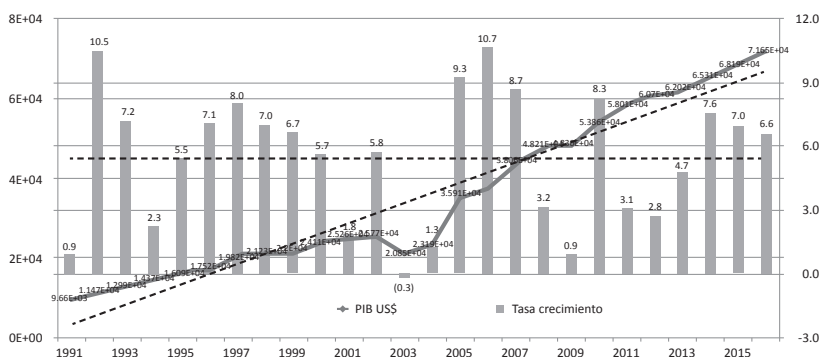
Fuente: Cortesía del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Santo Domingo, D.N. 2013

2.2 Crecimiento y desarrollo económico

En términos económicos, la República Dominicana es definida como una economía de ingreso medio. Así como la de mayor tamaño relativo de Centroamérica y el Caribe con un PIB que al año 2016 superó los US\$ 71 billones (World-Bank, 2017). El crecimiento de las dos últimas décadas de la economía dominicana ha sido el resultado de una dinámica de crecimiento sustentada por diversos factores entre los que cabe destacar: 1) las reformas estructurales de comienzos de los años 90 del siglo xx, que permitieron una mayor apertura económica; 2) el aumento de la producción industrial (motorizada por las exportaciones de zonas francas); 3) el acceso preferencial a los mercados norteamericanos y europeos a través de acuerdos comerciales; 4) un incremento de la inversión pública a lo largo de la segunda mitad de la década de los 90 del siglo xx; 5) el aumento de

la actividad turística; y 6) un entorno institucional favorable en términos de los incentivos a la inversión extranjera expresados en diversas leyes, como la Ley de Zonas Francas e inversión extranjera, las cuales fueron promulgadas a inicio y a mediados de la década de los 90 del siglo xx (CEPAL, 2008). Con la finalidad de tener una perspectiva del panorama general del crecimiento económico de la República Dominicana, en el gráfico 1 se puede apreciar el comportamiento del PIB a nivel agregado así como de la tasa de crecimiento anualizada de la, con base en datos del Banco Central de la República Dominicana (Banco-Central, 2017).

Gráfico 1. Comportamiento del Crecimiento Económico de la República Dominicana 1991-2016



Fuente: elaborado con datos del Banco Central de la República Dominicana (2017)

Desde la perspectiva del crecimiento económico, la República Dominicana ha tenido en desempeño ejemplar con una tasa media de crecimiento (1990-2011) del 5.1 % muy por encima de la media latinoamericana (3.2 %) y la segunda mejor en Centroamérica y el Caribe después de la República de Panamá situada en una media del 6.1 % para el período en cuestión (CEPAL, 2008). El gráfico 1 revela una dinámica de crecimiento compleja en la que destaca un

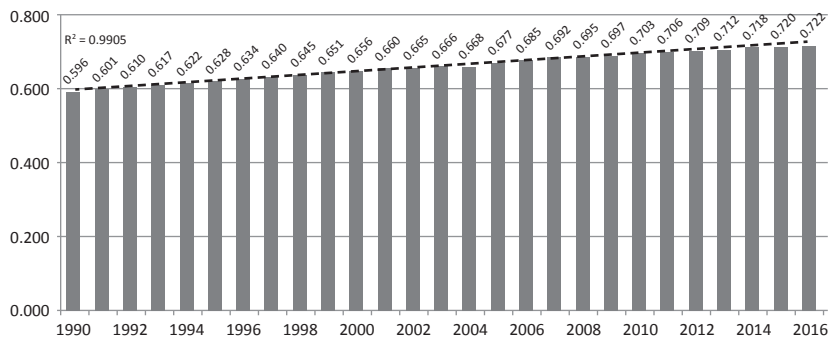
crecimiento autónomo del PIB en términos absolutos, con unas tasas de crecimiento volátiles y poco estables en el tiempo. La discusión de las implicaciones en términos de políticas públicas y dinámicas de desarrollo de largo plazo están más allá de los objetivos del presente trabajo, no obstante se puede aseverar que el gráfico en cuestión permite apreciar el gran dilema de la economía dominicana en términos de crecimiento estable versus desarrollo.⁵ De manera parcial este dilema puede explicar el relativo bajo efecto del crecimiento en dinámicas más amplias de distribución de la renta y desarrollo de largo plazo (Guzmán, 2017), pero también es un indicador de la heterogeneidad estructural heterogeneidad que puede explicar la imposibilidad del país de salir de la trampa de ingresos medios en la que se encuentra atrapado (Agénor, 2017; Felipe, 2012).

2.3 Desarrollo humano y cohesión social

Desde el año 2014 y de acuerdo con el índice de desarrollo humano (IDH) elaborado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), la República Dominicana es considerado como un país desarrollo humano alto, conjuntamente con Costa Rica y Panamá en el contexto Centroamericano (PNUD, 2014). Se recuerda que el IDH es de naturaleza compuesta y que pondera en una sola medida, un conjunto de indicadores y dimensiones del desarrollo que incluyen la esperanza de vida, los logros educacionales, el ingreso, entre otras dimensiones del desarrollo (UNDP, 2016). La evolución del IDH en la República Dominicana puede apreciarse en el gráfico 2.

⁵ Una discusión más detallada sobre el dilema económico de la República Dominicana y sus implicaciones en términos de política pública, crecimiento, estabilidad y distribución, se puede encontrar en Guzmán (2017)

Gráfico 2. Evolución del IHD de la República Dominicana 1990-2016



El avance reseñado por el PNUD es un reconocimiento a los esfuerzos en materia de reducción de la pobreza realizados en el país a lo largo de la última década. De hecho de acuerdo con los indicadores de línea de pobreza utilizados por el Estado dominicano tan solo entre 2014 y 2015 la extrema pobreza pasó del 8.4% de la población en el primer año al 7% en 2015, mientras que la pobreza general a lo largo de la última década pasó del 36.4% al 32.3% para situarse en los niveles previos a la crisis económica de 2003 (MEPyD, 2016).⁶

Con base en datos del IDH del año 2013, se presenta en la figura 2 el mapa elaborado por la Oficina de Desarrollo Humano del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo de la República Dominicana (PNUD, 2013), el cual ofrece una perspectiva más territorial del IDH al mostrar que los puntajes del índice de las distintas provincias en que se encuentra dividido el territorio nacional.

⁶ Un punto a destacar es que desde la perspectiva de las distintas dimensiones que integran el IDH, la República Dominicana es uno de los países que menos ha aprovechado el crecimiento económico para luchar contra la pobreza y mejorar el bienestar de la población (PNUD, 2008).

de capital físico, infraestructura y servicios, principalmente en el Distrito Nacional. Los desequilibrios regionales del país se han atribuido a las diferencias históricas en materia de inversión pública en las distintas regiones y provincias.

En lo que respecta a la distribución geográfica de la pobreza la población rural es la que experimenta los mayores niveles tanto de pobreza extrema como de pobreza general con tasas de 10.6% y un 40.4% respectivamente, prácticamente duplicando los niveles de pobreza de las zonas urbanas, que mantienen tasas de pobreza extrema del orden del 5.3% y de pobreza general del 28.4% de la población (MEPyD, 2016). Desde el punto de vista de las áreas protegidas, la situación descrita resulta en una combinación explosiva para el mantenimiento de los ecosistemas protegidos por el SINAP, ya que precisamente es la población rural la que más próxima se encuentra a las áreas protegidas y la que al mismo tiempo experimenta los mayores niveles de pobreza, lo que acarrea una mayor presión social y económica sobre los ecosistemas protegidos.

Capítulo 3

Valoración económica y servicios ecosistémicos

La preocupación por reconocer el valor de la biodiversidad se ha incrementado a nivel global en las últimas dos décadas. La biodiversidad y los recursos naturales no solo son la base del bienestar y la calidad de vida, sino también la expresión de diferentes aspiraciones estéticas y contemplativas que encuentran un alto valor en el hecho puro y simple de su conservación. La sociedad ha llegado a comprender mejor la relación directa de la biodiversidad con la salud y el desarrollo humano, así como con su seguridad y cultura (UNEP, 2007).⁷

De manera genérica e intuitiva, los servicios ecosistémicos se definen como los beneficios que los seres humanos obtienen directa e indirectamente de los ecosistemas (TEEB, 2011). En la década de los 70 y los 80 comenzó a utilizarse la expresión “servicios ecosistémicos” especialmente en el ámbito de la biología conservacionista, para resaltar tanto la dependencia del bienestar humano respecto de los ecosistemas, así como para advertir

⁷ Los beneficios que se derivan de los servicios ecosistémicos provistos por la biodiversidad son indispensables para la supervivencia de la vida humana en el planeta, algo únicamente posible si se garantizan la estructura y el funcionamiento de la biodiversidad definida en sentido amplio: genes, especies y ambientes (MEA, 2005a).

sobre el efecto de la masiva intervención humana en los sistemas biofísicos la cual estaba socavando la provisión sostenida de recursos naturales en el mediano y largo plazo (Vihervaara, Rönkä, & Walls, 2010).

3.1 Los ecosistemas como base de la valoración

La unidad de valoración económica utilizada en este estudio son los ecosistemas que integran el SINAP, más concretamente: los bienes y servicios ecosistémicos producidos los cuales pueden definirse como aquellos aspectos o componentes de los ecosistemas utilizados pasiva o activamente para producir bienestar individual o colectivo; esto implica que dichos servicios son de naturaleza estrictamente ecológica y no pueden utilizarse directamente (Fisher, Turner, & Morling, 2009).

De igual forma, los servicios ecosistémicos incluyen la estructura y componentes de los ecosistemas y sus funciones o procesos, los cuales se convierten en servicios desde una perspectiva antropocéntrica, es decir, si y solo si las personas pueden beneficiarse de los mismos (Fisher et al., 2009). La iniciativa de Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (2005), plantea una clasificación general de los servicios derivados de los ecosistemas que consiste en cuatro grandes categorías:

- *Servicios de provisión*: la provisión de recursos naturales (renovables, no renovables y continuos) claves para las actividades económicas de producción, subsistencia y consumo. Incluyen bienes tangibles tales como: fibras, combustibles, agua, alimentos, etc.
- *Servicios de regulación*: estos servicios, como su nombre lo indica, son esenciales para la estabilización de los ecosistemas y entre ellos se destaca la regulación de la calidad del aire, la regulación climática, el control de la erosión, la purificación del agua y el tratamiento de

desechos; así como el control de enfermedades y vectores, entre otros.

- *Servicios culturales*: están relacionados con los beneficios no materiales obtenidos por los individuos y las poblaciones, y con los valores religiosos y espirituales. Entre estos servicios se destacan: la diversidad cultural, los valores religiosos y espirituales, los sistemas de conocimiento (tradicionales y científicos), las diversiones y el disfrute estético, entre otros. En algunos casos, como el de la República Dominicana, las áreas protegidas están asociadas al patrimonio arqueológico prehispánico.
- *Servicios de soporte para la vida*: estos servicios son los que determinan el funcionamiento general de los ecosistemas puesto que son necesarios para la producción de los restantes servicios ecosistémicos. Entre estos servicios se pueden contar: la formación de suelo, la fotosíntesis, el ciclo hidrológico y otros ciclos similares como el del carbono o el hidrógeno, entre otros.

En este punto es importante resaltar la relación entre determinantes del bienestar individual y colectivo y los servicios ecosistémicos. Dicha relación es reconocida como un valor de carácter sociocultural y en determinados casos algunos autores la sitúan en un nivel más fundamental al afirmar que la propia definición de servicios ecosistémicos se construye a partir de su vinculación con el bienestar humano (Fisher et al., 2009).⁸

Desde el punto de vista de la valoración económica del SINAP interesa analizar cuatro determinantes del bienestar recogidos

⁸ En un artículo de importancia seminal de Groot y colaboradores (2002), proponen una estructuración del valor económico total (VET) de los ecosistemas a partir de tres grandes categorías de valores: valores ecológicos, socioculturales y económicos (R. S. de Groot, Wilson, & Boumans, 2002).

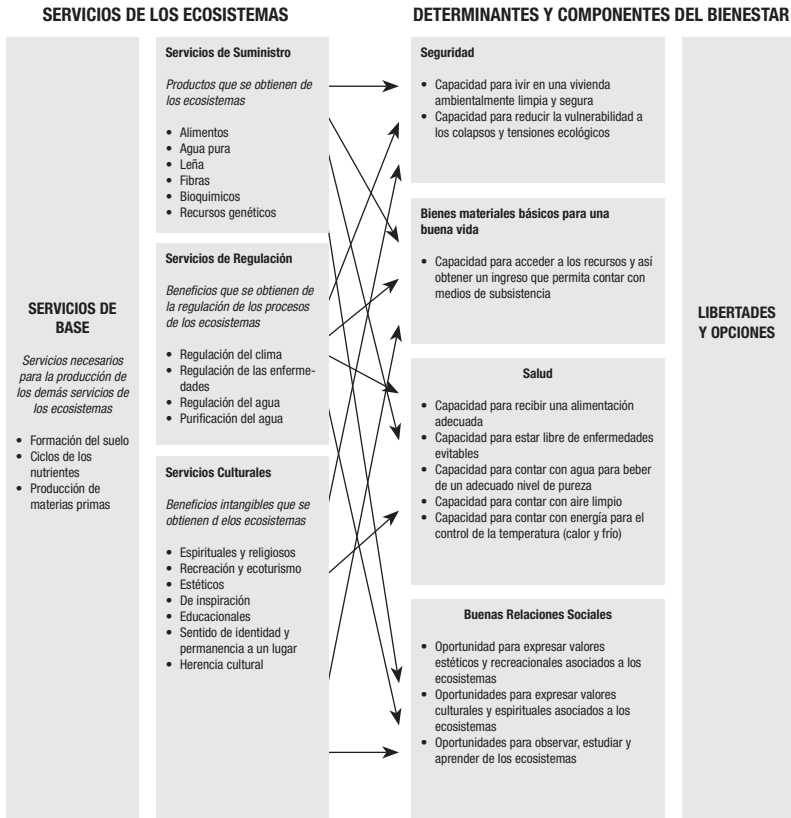
por la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (MEA, 2005a).⁹ Dichos determinantes son los siguientes.

- *Seguridad*: aquí se refiere a los niveles de certeza de las personas con relación al acceso a bienes y recursos para su adecuado desarrollo, así como también a la seguridad de la integridad física, familiar, de los bienes y posesiones y de las amenazas de desastres naturales. La regulación climática, el control de inundaciones, el control de plagas, enfermedades y vectores, constituyen ejemplos de servicios ecosistémicos fuertemente relacionados con este determinante del bienestar.
- *Bienes y materiales básicos para la vida*: este determinante se refiere a la capacidad de tener acceso a vivienda, refugios, suficiente alimento y agua potable así como a combustibles, medicinas, fibras vegetales y animales; de manera que un cambio en la capacidad de los ecosistemas para proveer alimentos, materiales y energía puede tener un impacto significativo principalmente en comunidades rurales y pobres.
- *Salud*: se refiere, en términos generales, a la condición de los individuos para sentirse en buen estado físico y mental, adecuadamente nutridos, con acceso a agua potable y medicamentos. En este sentido, la salud es al mismo tiempo un determinante del bienestar y producto del mismo, de modo que cambios en las capacidades de provisión de bienes y servicios de los ecosistemas como alimentos, agua, plantas medicinales y el control de plagas y vectores, tienen un impacto significativo tanto en el bienestar individual como en el colectivo.
- *Buenas relaciones sociales*: este determinante apunta a la presencia de cohesión social, al respeto mutuo y a la posibilidad

⁹ Tanto el bienestar individual como el colectivo, pueden verse afectados por cambios marginales en los atributos o características de los servicios ecosistémicos. Por consiguiente el propio campo de la economía ambiental y de los recursos naturales se sustenta, en gran medida, en el análisis del bienestar (Azqueta, 1994; Freeman, Herriges, & Kling, 2014).

de ayudar a otros individuos, lo cual puede verse afectado por cambios en servicios ecosistémicos como la provisión de recursos o en los servicios de regulación, principalmente los relacionados con el control de inundaciones y la regulación climática que puede exponer a comunidades y regiones así como a elevar su vulnerabilidad. La figura 3 resume la compleja relación entre servicios ecosistémicos y determinantes del bienestar.

Figura 3. Servicios ecosistémicos y determinantes del bienestar



Fuente: MEA (2005).

En última instancia la existencia de los determinantes del bienestar condiciona las posibilidades y oportunidades de los individuos para explotar su potencial de desarrollo en términos de lo que valoran, quieren y pueden ser. Es decir, estos determinantes se relacionan con la libertad de elección y acción de los individuos y por ende con el desarrollo humano (MEA, 2005a). En el caso de la República Dominicana, los ecosistemas que integran el SINAP han sido considerados de importancia crítica no solo a nivel nacional sino internacional, por su variabilidad y la biodiversidad que albergan (TNC, 2008a). Entre los principales ecosistemas protegidos por el SINAP se encuentran:

- Los bosques de pinos (coníferas) en la Cordillera Central (parques nacionales José del Carmen Ramírez y Armando Bermúdez) con funciones en la conservación de suelos, producción de biomasa, secuestro de carbono, producción de agua, entre otras.
- Los humedales y estuarios marinos en los parques nacionales Jaragua, del Este y los Haitises, con funciones en la producción de biomasa marina, conservación de la biodiversidad, hábitats de reproducción, entre otras.
- Los ecosistemas de arrecife en los principales parques costeros y marinos del país, los cuales son fundamentales para la conservación y producción de playas (elemento clave en la oferta turística del país), estabilización climática, conservación y reproducción de especies, mantenimiento de las pesquerías, entre otros.
- Los bosques lluviosos y las zonas de recarga de acuíferos en la Cordillera Central, la Cordillera Septentrional y la Sierra de Bahoruco, fundamentales para la producción de agua tanto para consumo humano como para riego y producción de electricidad.

En este punto se reitera que la clasificación de los servicios ecosistémicos utilizada constituye un abordaje ampliamente

aceptado en estudios de esta naturaleza (Figueroa B., 2010). La clasificación de los ecosistemas que integran el SINAP está basada en la tipología de cobertura y uso de suelo utilizada por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de la República Dominicana. La definición de dichos ecosistemas constituye un elemento central del proceso de análisis económico de los servicios ecosistémicos provistos por el SINAP.

3.2 Alcance de la valoración económica

Los bienes y servicios de los ecosistemas favorecen a las personas a diferentes escalas espaciales. Algunos beneficios consisten en bienes de mercado que proporcionan utilidad a nivel local, por ejemplo, determinados bienes de consumo básico como la madera y los productos alimenticios (frutas, granos aromáticos, pesca, etc.). Por otro lado, algunos bienes y servicios pueden definirse como no de mercado, entre ellos: la regulación del agua, el control de la erosión y la biodiversidad que proporciona beneficios a la sociedad a nivel local, regional y global. Estos servicios han demostrado tener un importante valor económico y son fundamentales para el bienestar humano (Pearce, 2001).

La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (2005), encontró que los servicios de los ecosistemas han disminuido más rápido en los últimos 50 años que en cualquier otro período de la historia humana. Por lo tanto, la valoración económica de los mismos es primordial para su conservación al ofrecer una perspectiva asociada a los costes y esfuerzos requeridos para producirlos y conservarlos. La valoración económica parte de la distinción de los valores básicos asociados a los bienes y servicios provistos por los ecosistemas. Fundamentalmente, se distinguen dos tipos de valores: valor de uso y valor de no uso (Freeman et al., 2014). El primero implica la derivación de utilidad o beneficio por uso o

disfrute directo o indirecto del bien; el segundo se refiere al valor derivado de la existencia misma de los ecosistemas y los recursos que albergan.

El aprovechamiento de un bosque con productos maderables o no maderables, el disfrute de actividades como la caza regulada, la pesca o el *camping* pueden incluirse dentro del primer tipo de valor. Los valores de no uso asumen la posibilidad de postergar el “uso” de un recurso ya sea por su valor inherente o por la ausencia de información al respecto (Freeman et al., 2014). Entre los valores de no uso se incluyen: el valor de opción o posibilidad de dejar abierta la elección del consumo de un bien o recurso o servicio; el valor de “existencia”, de profunda raíz ecocéntrica, y que consiste en apreciar positivamente la existencia per se de un bien o recurso natural (Hanley, Shogren, & White, 1997).

Los valores de uso suelen estimarse mediante técnicas de valoración directas o mediante mercados sustitutos; mientras que los valores de no uso requieren de mercados hipotéticos y contingentes para su valoración (Freeman et al., 2014). Al intentar valorar económicamente los bienes y servicios que integran un ecosistema que a su vez forma parte de un área protegida o de un sistema de áreas protegidas, la principal implicación es analizar el cambio de bienestar asociado con la afectación de dichos bienes y servicios o su mantenimiento (Azqueta, 1994).

Lo anterior supone un proceso de determinación tanto del valor que le otorgan las personas a los ecosistemas como a sus unidades administrativas de conservación (áreas protegidas), desde el punto de vista del bienestar individual y del colectivo (Hanley et al., 1997).

Desde esta perspectiva cobra sentido el proceso de valoración económica ya que desde el enfoque del pensamiento económico la función de cambio de bienestar es clave para entender cómo y cuánto la sociedad y los individuos pueden apreciar un área protegida y los ecosistemas que alberga, lo que se sustenta en la

premisa de que el bienestar colectivo o social se obtiene por aproximación de la sumatoria del bienestar de los individuos, de tal forma que:

$$w_{social} = \sum_{i=1}^i \theta^i U^i$$

En donde θ^i es un factor ponderador de la función de utilidad individual (U^i). Se asume que una unidad de bienestar adicional aporta un valor proporcional o equivalente independientemente de la persona que la consume. De manera que, el valor del n -ésimo bien o servicio provisto por un ecosistema se incluye en un vector multidimensional (Ω_n) que representa la modificación del bienestar colectivo causado por el cambio de una unidad adicional de dicho bien o servicio, lo que puede expresarse de la siguiente manera:

$$\delta(\Omega_n) = \frac{\partial W}{\partial \Omega_n} = \frac{\partial W}{\partial W^i} \frac{\partial U}{\partial \Omega_n}$$

En síntesis y partiendo del enfoque desarrollado en este estudio, un cambio en la capacidad de provisión de bienes y servicios de los ecosistemas afecta el bienestar de la sociedad de manera positiva o negativa, según la naturaleza de dicho cambio. Por tanto, la valoración económica de las áreas protegidas puede resumirse en la identificación y cuantificación de los bienes y servicios ecosistémicos derivados de ellas y su relación con el cambio de bienestar social que una modificación de los mismos puede provocar (Hein, van Koppen, de Groot, & C., 2006).

En este contexto sobresale la publicación del estudio de valoración monetaria de los servicios ecosistémicos globales llevada a cabo por Costanza y colaboradores (Costanza et al., 1997), que llamó la atención sobre la importancia económica de los servicios

ecosistémicos y el uso de instrumentos económicos para afrontar la gestión ambiental.¹⁰

En el contexto dominicano es elemental profundizar en la importancia del SINAP como reservorio de biodiversidad y servicios ecosistémicos vitales para el desarrollo económico nacional y el bienestar colectivo, debido a las peculiaridades que se derivan de la condición de estado insular en desarrollo del país (fragilidad, alto endemismo de especies y alta vulnerabilidad de los ecosistemas).

Lo anterior se expresa en un territorio con presiones sociales y económicas, conflictos de uso de suelo debido a actividades económicas rivales y densamente poblado. Si se considera la población total de la isla (alrededor de 20 millones de habitantes en una superficie de poco más de 77,000 km²) esto representa una densidad de aproximadamente 260 habitantes/km². Mientras que países como Venezuela (con cerca de 30 millones de habitantes y una superficie de aproximadamente 917,000 km²) y Colombia (con cerca de 47 millones de habitantes y una superficie de poco más de 1,140,000 km²) poseen densidades en torno a los 35 y 41 habitantes por km², respectivamente (World Bank, 2013b). En otras palabras, la isla Hispaniola cabe cerca de 12 veces en el territorio venezolano y poco más de 14 veces en el territorio colombiano, pero la isla en su conjunto posee una densidad demográfica siete veces mayor que la venezolana y seis veces mayor que la colombiana.

Si bien la densidad demográfica y las implicaciones en materia de conservación requieren de análisis más complejos, que están fuera del alcance de este estudio, la realidad demográfica insular de la República Dominicana, en la que se verifica

¹⁰ Una perspectiva más reciente y revisada por los mismos autores, sobre el trabajo publicado en 1997, puede encontrarse en el artículo titulado: "Changes in the global value of ecosystem services" (Costanza et al., 2014).

una degradación de los ecosistemas, vislumbra en el corto y mediano plazo un escenario de amenazas a la integridad de las áreas protegidas a no ser que se puedan hacer compatibles los objetivos de conservación, desarrollo humano y ordenamiento del territorio con los que se encuentra comprometido el Estado dominicano, objetivos a los que pueden servir las áreas protegidas.

3.3 Valor económico total

El enfoque de valor económico total (VET) constituye el enfoque metodológico central del estudio. En términos conceptuales, este enfoque parte de la premisa de que la sumatoria de los distintos valores de un determinado bien, en este caso de los servicios ecosistémicos provistos por las áreas protegidas, definen el valor total de las mismas (Freeman et al., 2014).

En términos más formales, el VET es la sumatoria del excedente tanto de productores y consumidores luego de descontado el coste de producción (Costanza et al., 1997), lo que también puede enunciarse como el valor total expresado en dinero de los recursos, bienes y servicios que perdería la sociedad si desaparecen los ecosistemas que integran el SINAP (Plottu & Plottu, 2007).

Por tanto un primer paso es la distinción general entre los valores de uso (VU) y de no uso (VNU) de los ecosistemas, a partir de lo cual el VET se definiría de la siguiente manera:

$$VET = VU + VNU$$

A partir de la expresión anterior se requiere precisar un poco más los distintos tipos de valores que integran el VET. Tal como se explicó anteriormente, los valores de uso directo se corresponden con el uso o disfrute directo de un bien como la caza,

la recolección de productos maderables y no maderables (como fibras y plantas medicinales), la recreación, el turismo y la actividad científica; mientras que los valores de uso indirecto se refieren al valor dado a las funciones y servicios ecosistémicos que sirven de soporte para la vida (Adger, Brown, Cervigni, & Moran, 1995). Los valores de no uso se conocen también como valores de uso pasivo, para resaltar el hecho de que este tipo de valores implican beneficios en el futuro y de naturaleza colectiva más que beneficios presentes e individuales (Loomis, Kent, Strange, Fausch, & Covich, 2000). Asimismo los valores de no uso pueden definirse como los valores económicos que provienen de cambios en la calidad de los atributos ambientales o ecosistémicos y que no pueden evaluarse desde un enfoque observable o de mercado. Este tipo de valores se derivan de los atributos inherentes a los ecosistemas y parten de una lógica que al mismo tiempo es antropocéntrica (el caso del valor de belleza escénica) y ecocéntrica como la noción de qué plantas y animales cuentan con un derecho inmanente a la existencia (Hein et al., 2006).

Dentro de este tipo de valores se cuentan: el valor de legado o herencia y el valor de existencia. El primero hace referencia a la utilidad obtenida de mejoras del medio ambiente para las generaciones futuras y el segundo se refiere a los beneficios esperados por un individuo por el hecho de saber que un determinado bien o recurso existe (Plottu & Plottu, 2007). De manera que, en términos más operativos, los distintos valores que definen el VET pueden plantearse de forma más desagregada:

$$VET = VUD + VUI + VO + VL + VE$$

En donde: VUD representa el valor de uso directo; VUI es el valor de uso indirecto; VO es el valor de opción; VL constituye el valor de legado y VE el valor de existencia. Dentro del VET uno de los valores más interesantes es el valor de opción que se define

como el precio que los individuos están dispuestos a pagar para asegurarse el uso de un determinado bien o servicio ecosistémico ante la incertidumbre de su disponibilidad en el futuro (Plottu & Plottu, 2007).

Desde la perspectiva de la medición de los distintos elementos del VET, fundamentalmente existen dos aproximaciones predominantes: los métodos de preferencia revelada y los de preferencia declarada. Los métodos de preferencia revelada infieren los valores a partir de cambios en la conducta de preferencias de mercados reales, es decir, a partir del comportamiento de bienes de mercado (compra y consumo) se infiere el valor de los bienes y servicios ecosistémicos con los cuales se suponen relacionados, como ocurre con el caso de técnicas de valoración como los precios hedónicos que permiten inferir el valor otorgado a la calidad ambiental a partir de las preferencias de compra de bienes inmuebles. Lo mismo ocurre con técnicas como coste de viaje, de cuya aplicación se infieren los valores otorgados a la visitación a sitios de interés como parques nacionales, reservas científicas, entre otros (Freeman et al., 2014).

Los métodos de preferencia declarada intentan capturar los beneficios económicos de los valores de no uso que no pueden ser capturados por otras técnicas mediante encuestas directas a los consumidores para evaluar su voluntad de pago (VDP) o aceptación (VDA) de determinados cambios en los atributos de los bienes y servicios ecosistémicos, utilizando situaciones o mercados hipotéticos (Adamowicz, Boxall, Williams, & Louviere, 1998).

Entre los métodos de preferencia declarada se encuentran: el análisis conjunto, el experimento de selección y la valoración contingente (la más popular de estas técnicas). A pesar del cuestionamiento que han recibido las técnicas de preferencia declarada, a lo largo de las dos últimas décadas de estudios y aplicaciones han sido reconocidas como técnicas adecuadas para la obtención de estimaciones confiables sobre los cambios de bienestar en los

atributos de bienes y servicios ecosistémicos por lo que, inclusive, pueden utilizarse para dilucidar conflictos legales relacionados con cambios en el medio ambiente o en servicios ecosistémicos; esto fue validado gracias al caso del derrame de petróleo del Exxon Valdez, ocurrido en las costas de Alaska en 1989, para cuya determinación del daño ambiental se utilizó la valoración contingente (Loomis et al., 2000).

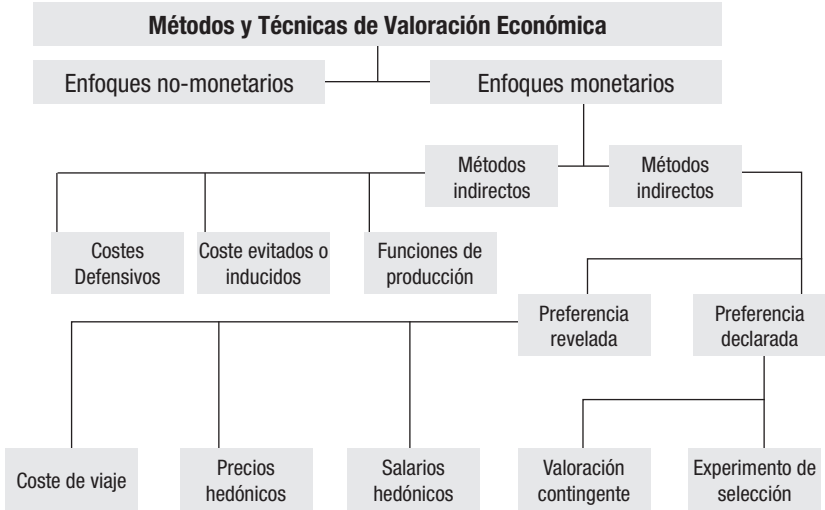
Con relación al uso de métodos y técnicas específicas de valoración puede establecerse que los valores de uso (VU) pueden estimarse con técnicas de valoración de preferencia revelada, con excepción del valor de opción que puede estimarse con técnicas de preferencias declaradas (Loomis et al., 2000). Los valores de no uso suelen estimarse a través de técnicas de preferencia declarada mediante mercados o situaciones hipotéticas (Adamowicz et al., 1998). Por consiguiente, la aproximación empírica para el cálculo del VET en áreas protegidas implicaría al menos los siguientes pasos (Figueroa B., 2010):

- Identificación de los bienes y servicios ecosistémicos provistos.
- Delimitación del tamaño relativo de los ecosistemas a valorar.
- Estimación del flujo de bienes y servicios para el período de análisis.
- Estimación de los valores unitarios de los distintos bienes y servicios identificados.
- Estimación del valor del flujo anual de los bienes y servicios identificados.
- Suma del valor estimado de cada bien y servicio provisto para el período de análisis.

Una vez definidos los valores, debe seleccionarse una apropiada tasa de descuento que en suma estaría determinada por las características del sistema financiero de la economía en la que se realice la evaluación (Freeman et al., 2014). La figura 4 resume

algunas de las técnicas de valoración económica más populares utilizadas para la estimación del VET.

Figura 4. Métodos y técnicas de valoración económica



Fuente: adaptado de Azqueta (Azqueta, 1994)

Como se puede apreciar en la figura 4 el enfoque de VET no solo es integrador, sino que por defecto permite un abordaje sistémico del proceso de valoración económica de áreas protegidas al sustentarse en un abanico de posibilidades de valoración que pueden reflejar la diversidad y complejidad inherente a cada tipo de valor ecosistémico que requiera ser medido (Adger et al., 1995; Freeman et al., 2014; Loomis et al., 2000).

Capítulo 4

El Sistema Nacional de Áreas Protegidas

De acuerdo con el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, desde hace unas dos décadas, el SINAP ha sido sometido a fuertes impactos y amenazas causadas, mayormente, por actividades económicas no reguladas (SEMARENA, 2007). Estas actividades suponen un peligro tanto para la estabilidad de la diversidad biológica como para la capacidad de provisión de servicios ecosistémicos de los ecosistemas protegidos por el SINAP. Los espacios protegidos del SINAP contienen altos valores ecológicos, biológicos, escénicos y culturales que los hacen importantes para la economía nacional, pero al mismo tiempo son espacios muy sensibles debido a la fragilidad y vulnerabilidad que se derivan de la condición de estado insular en desarrollo del país.

4.1 Importancia de las áreas protegidas

Las áreas protegidas, además de ser claves en la estrategia de conservación de cualquier país, han pasado a ser componentes importantes de las políticas de desarrollo sostenible y ordenamiento del territorio por su evidente contribución al bienestar humano y su incidencia en actividades económicas como el turismo, tanto en su modalidad tradicional como en su enfoque de

turismo sostenible (MEA, 2005b). Como se ha explicado, la valoración económica de las áreas protegidas implica un enfoque asociado al bienestar de las personas y de la sociedad dada la lógica antropocéntrica intrínseca a cualquier proceso de valoración económica (MEA, 2005b).

No cabe duda de que muchas de las áreas protegidas a nivel internacional, particularmente en América Latina y el Caribe (ALC), albergan recursos estratégicos para el desarrollo económico que impactan en diferentes campos como el turismo, la investigación científica, la producción de alimentos y otras actividades que se relacionan directa e indirectamente con las áreas protegidas (ONU-CEPAL, 2010). De ahí que el mantenimiento de los servicios ecosistémicos puede ser planteado como la producción de insumos que sirven a distintas finalidades sociales y económicas y que por tanto tienen un coste de producción que puede aproximarse de forma directa o indirecta, dependiendo de los servicios ecosistémicos que se consideren en el análisis.

Dentro de los anteriormente denominados Objetivos de Desarrollo del Milenio, el séptimo se refería a “garantizar la sostenibilidad del medio ambiente”, para lo cual definieron diez metas, una de las cuales, la meta seis, se refería a la proporción de las áreas terrestres y marinas protegidas con respecto al territorio (ONU-CEPAL, 2010).¹¹ Dentro del marco vigente de los ODS el objetivo de “garantizar la sostenibilidad del medio ambiente” se expresa de manera transversal y de manera específica en los ODS 13, 14 y 15, sobre “acción por el clima”, “vida submarina” y “vida de ecosistemas terrestres”, respectivamente.¹²

¹¹ Lo meta de cobertura formal aunque no necesariamente efectiva, puede afirmarse que en términos generales fue alcanzada por la República Dominicana. Dicha meta es particularmente relevante para el país dada la singularidad e importancia internacional de sus ecosistemas y recursos genéticos, la fragilidad de sus ecosistemas y la proximidad espacial de las comunidades rurales pobres a las áreas protegidas (TNC, 2008b).

¹² Más información en: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos>

A nivel de políticas públicas, y gracias a la visibilidad y defensoría social que las áreas protegidas han ganado en las últimas dos décadas, en la República Dominicana se ha tomado el desafío de incorporarlas a las políticas de desarrollo económico, y esto se expresa en el cuarto eje de la Estrategia Nacional de Desarrollo 2030 (END), aprobada por el Congreso de la República en enero del 2012 (Presidencia-de-la-República, 2012). El cuarto eje de la END plantea como marco de actuación “un manejo sustentable del medio ambiente y una adecuada adaptación al cambio climático” y tiene como uno de sus indicadores más importantes el mantenimiento de una proporción de superficie protegida del 24.4 % del territorio al año 2030 (MEPyD, 2011).

En buena medida, lo anterior es el resultado de la consolidación del movimiento social ambiental del país y, en particular, del amplio reconocimiento público de la necesidad de conservación de las áreas protegidas, principalmente desde la clase media urbana de las dos grandes aglomeraciones urbanas del país: Santiago de los Caballeros y la región metropolitana del Gran Santo Domingo (Holmes, 2010).

Dependiendo de las fuentes consultadas actualmente entre un 22 % y un 26 % de la superficie terrestre del territorio dominicano se encontraba bajo alguna figura de protección (Izzo, Rathe, & Arias Rodríguez, 2012). Este dato equivale a un valor entre 10,800 km² y 12,500 km², cuestión que será extensamente abordada en el capítulo cinco de este informe y que es crucial para el desarrollo de un enfoque integral de valoración económica del SINAP.

En la actualidad dos instrumentos jurídicos conforman el marco institucional que rige al SINAP: la Ley 64-00 sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales del año 2000 y la Ley Sectorial

de Áreas Protegidas y Biodiversidad conocida también como Ley 202-04 del año 2004 (Taveras, Silva, & Kaschak, 2006). En el año 2009 se emitió el Decreto 571-09 que incorporó 31 áreas protegidas al SINAP, llevando el número de unidades de conservación en torno a las 120 (Izzo et al., 2012). En el siguiente apartado se analizan los elementos del marco jurídico e institucional del SINAP.

4.2 La gestión de los ecosistemas

En la literatura sobre manejo de las áreas protegidas se utilizan unos escenarios de gestión para determinar el grado de viabilidad económica y financiera de las mismas, con implicaciones en el manejo de los ecosistemas. La literatura refiere tres escenarios de gestión: 1) escenario sin protección; 2) escenario básico de protección, BAU por sus siglas en inglés (business as usual); y 3) escenario óptimo de gestión, SEM por sus siglas en inglés -sustainable ecosystem management- (Flores & Arriagada, 2010).

En el escenario sin protección, los ecosistemas se enfrentan a una muy probable degradación debido a la carencia de recursos financieros e inversiones en infraestructura y servicios de conservación. En el escenario básico, únicamente puede ofrecerse una limitada capacidad de mitigación de amenazas de bajo nivel para asegurar una conservación precaria de ecosistemas de importancia crítica. En el escenario óptimo se alcanza un manejo sostenible de los ecosistemas en el que todas las amenazas se encuentran debidamente identificadas, las áreas protegidas cuentan con un adecuado apoyo financiero y son manejadas de forma costo-efectiva (Flores & Arriagada, 2010).¹³

¹³ La diferencia central entre el escenario BAU y el escenario SEM es que en el primero, los servicios ecosistémicos son tratados como insumos libres o de coste cero, mientras que el escenario SEM son valorados desde una perspectiva económica, es decir, se

En el caso de la gestión del SINAP, la conclusión general es que el sistema como un todo se encuentra gestionado desde un escenario básico de manejo, lo cual se expresa en su baja capacidad de financiamiento, a pesar de que el número de unidades de conservación creció aceleradamente a lo largo de la última década (FAO, 2010b). Para alcanzar un escenario SEM de gestión del SINAP se requeriría cerrar una brecha de financiamiento de US\$17.5 millones anuales, estimados con base en las necesidades de financiamiento del año 2007 (Andrew Bovarnick, Fernández-Baca, Galindo, & Negret, 2010).¹⁴

La transición de un escenario básico a un escenario óptimo no es solamente una cuestión de financiamiento ya que implica una profunda comprensión de la contribución de los servicios ecosistémicos al desarrollo sostenible y al bienestar de la sociedad, así como de la importancia de las áreas protegidas para asegurar la producción de dichos servicios. Asimismo, para que dicha transición tenga sentido y esté adecuadamente fundamentada, se requiere fortalecer las bases institucionales del SINAP y su redefinición política, económica y territorial. De hecho, se reconoce que la transición a un escenario óptimo puede construirse con acciones políticas e institucionales enfocadas desde un escenario básico, lo que implica un fuerte compromiso con los procesos de fortalecimiento institucional y, en particular, con la planificación técnica, económica y financiera

les considera como insumos con un determinado coste de producción y por tanto son tratados tomando en cuenta los esfuerzos requeridos para su producción o conservación (A. Bovarnick, Alpizar, & Schnell, 2010)

¹⁴ A pesar del avance político y de la visibilidad social alcanzada por el SINAP, coexisten prácticas no sostenibles de manejo de ecosistemas combinadas con escenarios básicos de gestión y en muchos casos (el de los parques de papel) con escenarios sin protección alguna, lo que supone una situación potencialmente explosiva desde el punto de vista de los resultados de los esfuerzos de conservación y manejo de los ecosistemas protegidos.

de los ecosistemas protegidos (A. Bovarnick, Alpízar, & Schnell, 2010).

4.3 Tamaño y composición del SINAP

La estimación del tamaño del SINAP ha sido, sin dudas, una de las tareas más complejas de este estudio, en gran medida debido a los valores discordantes de las distintas fuentes. Lo anterior obedece a los cambios operados en el SINAP desde la promulgación de la Ley 202-04, razón por la cual en este apartado se presenta la estimación de tamaño consensuada en el marco del Proyecto de Reingeniería del Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

En el año 2015 el SINAP daba cuenta de la existencia de 123 unidades de conservación distribuidas por todo el país, las cuales cubrían una superficie terrestre de 1,253,437.15 ha equivalentes a unos 12,534.37 km² que a su vez representan el 25.7 % de la superficie terrestre del país. La superficie marina protegida ha sido estimada en 49,451.77 km² lo que totaliza junto con la superficie terrestre unos 61,986.14 km².

Los valores anteriores no dejan de tener cierta arbitrariedad porque muchas de las áreas protegidas no se encuentran delimitadas con precisión en los instrumentos jurídicos que las crearon. No obstante, para los fines del análisis de valoración económica, se asumen esos valores indicados. La figura 5 muestra la superficie del país protegida por el SINAP de acuerdo a los valores señalados.

Con relación a las categorías de manejo en la legislación dominicana (específicamente en la Ley 202-04 y en el Decreto 571-09), se utilizan unas doce categorías de manejo que, en términos generales, pero no sin dificultad, suelen corresponder con las categorías de la UICN. Las categorías de manejo de la legislación dominicana son las siguientes: 1) reservas científicas; 2) santuarios de mamíferos marinos; 3) reservas biológicas; 4) parques nacionales; 5) parque nacional submarino; 6) monumento natural; 7) santuario marino; 8) refugios de vida silvestre; 9) reservas forestales; 10) vía panorámica; 11) área nacional de recreo y 12) corredores ecológicos.

Algunas de las categorías de manejo son muy particulares de la legislación nacional como los santuarios de mamíferos marinos, los parques nacionales submarinos y los corredores ecológicos; por tanto, para simplificar el análisis y el uso de la nomenclatura, se utilizarán las categorías de manejo de la UICN las cuales se definen en la tabla 1 (Dudley, 2008).

Tabla 1. Categorías de manejo de la UICN

Categoría de manejo	Definición
Categoría I	Esta categoría comprende las áreas protegidas de conservación estricta con nulo o limitado acceso público. Se incluyen las reservas científicas y, dependiendo de la legislación de cada país, pueden abarcar refugios especiales de fauna o flora y áreas silvestres. Se divide en las subcategorías Ia e Ib, siendo la primera la más estricta de ellas. En el caso dominicano, se incluyen en esta categoría las reservas científicas, los santuarios de mamíferos marinos y las reservas biológicas.

Categoría de manejo	Definición
Categoría II	A esta categoría pertenecen los parques nacionales, los cuales suelen ser grandes extensiones terrestres con la finalidad de conservar procesos ecológicos a gran escala conjuntamente con aglomeraciones importantes de ecosistemas y especies. Estas áreas están abiertas al uso público con fines recreativos y para la actividad científica. En el caso dominicano incluyen los parques nacionales y los parques nacionales submarinos.
Categoría III	Esta categoría se corresponde con los denominados monumentos naturales, que se constituyen para proteger un rasgo determinado y concreto como una formación terrestre, un ecosistema marino singular, un rasgo geológico, una caverna; o elementos del paisaje como un bosque de palma antiguo. En la legislación dominicana esta categoría está representada por los monumentos naturales y los santuarios marinos.
Categoría IV	Esta categoría se enfoca en la protección de hábitats y especies específicas. En la legislación dominicana, esta categoría se refiere a los refugios de vida silvestre.

Categoría de manejo	Definición
Categoría V	A esta categoría corresponden los paisajes protegidos (terrestres y marinos). Los espacios protegidos bajo esta categoría suelen ser el resultado de la interacción entre la actividad humana y la naturaleza, por consiguiente, su importancia estriba en los valores ecológicos, biológicos, económicos, culturales y estéticos que les son característicos. En el caso dominicano, esta categoría abarca las vías panorámicas, las áreas de recreo y los corredores ecológicos.
Categoría VI	Esta categoría comprende las áreas protegidas orientadas al manejo y uso sostenible de recursos naturales. En el caso dominicano, el área protegida representativa corresponde a las reservas forestales.

Fuente: elaboración propia con basen en Dudley (2008)

La correspondencia entre las categorías nacionales y las de la UICN, en términos de la cantidad de unidades de conservación y la superficie protegida, se sintetiza en la tabla 2.

Tabla 2. Categorías de manejo, unidades de conservación y superficie protegida

Categorías de Manejo del SINAP	Unidades de conservación	Superficie terrestre protegida Ha	Superficie marina protegida Ha	Superficie total en Ha	Superficie total protegida Km ²
Categoría I	12	42,139.18		3,583,165.40	35,831.65
1. Reservas científicas	8	22,252.20		22,252.20	222.52
2. Santuario de mamíferos marinos	2	2,068.04	3,541,026.00	3,543,094.26	35,430.94
3. Reserva biológicas	2	17,818.94		17,818.94	178.19
Categoría II	31	869,586.60		1,080,030.84	10,800.31
4. Parque Nacional	29	869,442.73	208,073.40	1,077,516.13	10,775.16
5. Parque Nacional Submarino	2	143.87	2,370.84	2,514.71	25.15
Categoría III	32	66,171.85		1,156,617.77	11,566.18
6. Monumento Natural	30	66,171.85		66,171.85	661.72
7. Santuario marino	2		1,090,445.92	1,090,445.92	10,904.46
Categoría IV	17	30,280.62		30,280.62	302.81
8. Refugios de vida silvestre	17	30,280.62		30,280.62	302.81
Categoría V	16	33,691.04		136,951.87	1,369.52
9. Vía Panorámica	9	20,504.98		20,504.98	205.05
10. Área Nacional de Recreo	4	10,831.57	103,260.83	114,092.40	1,140.92
11. Corredores ecológicos	3	2,354.49		2,354.49	23.54
Categoría VI	15	211,567.86		211,567.86	2,115.68
12. Reservas forestales	15	211,567.86		211,567.86	2,115.68
Totales	123	1,253,437.15	4,945,177.21	6,198,614.36	61,986.14

Fuente: elaboración propia con base en la legislación nacional

De acuerdo con la tabla 2 predominan las áreas protegidas de categoría III (26.0 %); seguidas por las áreas de categoría II (25.2 %); luego las de categoría IV (13.8 %); las de categoría V representan el 13.0 %; las de categoría VI, el 12.1 % y las de categoría I el 9.7 %. La estimación de las unidades de conservación y en particular de la superficie protegida que cubren, ha sido una tarea compleja, dado que: 1) muchas de las áreas no se encuentran adecuadamente delimitadas y 2) existe cierta arbitrariedad en la correspondencia entre categorías de manejo nacionales y las de la UICN.

Por consiguiente, una de las dificultades del sistema es que no queda clara la relación entre categorías de manejo y objetivos

de conservación, de tal suerte que determinadas áreas protegidas poseen categorías de manejo que no necesariamente se corresponden con las prácticas de gestión. A pesar de las limitaciones mencionadas, es probable que la tabla 7 sea una de las estimaciones más precisas del tamaño del sistema de acuerdo con las distintas categorías de manejo que lo conforman.

Tabla 3. Países seleccionados de América Latina y el Caribe por superficie protegida

Territorios seleccionados	Unidades de conservación	Superficie terrestres (Ha)*	% territorio protegido*	Población**	Territorio**
Argentina	37	3,680,995	1.30	40,500,000	2,791,810
Brasil	304	76,711,099	9.00	195,500,000	8,514,877
Chile	99	14,549,020	19.20	17,100,000	756,096
Colombia	56	11,389,092	10.00	45,500,000	1,141,748
Costa Rica	168	1,355,922	26.50	4,600,000	51,100
Guatemala	88	3,103,549	28.50	14,300,000	108,889
México	174	20,677,907	10.50	111,000,000	1,964,375
Panamá	53	2,215,869	29.30	3,500,000	75,517
República Dominicana	123	1,253,437	25.75	9,800,000	48,670
América Latina y el Caribe**	1949	211,557,043	20.10	595,269,033	204,239,922

Fuente: elaboración propia con datos de *Elbers (Elbers, 2011) y el **Banco Mundial (World-Bank, 2013a)

En resumen, las áreas protegidas terrestres representan aproximadamente el 20.2 % del total de la superficie nacional protegida y el restante 79.8 %, corresponde a las zonas marinas protegidas. A nivel de superficie terrestre, la categoría de manejo más representada territorialmente es la categoría II o parques nacionales, con 10,775.16 km² (poco más del millón de hectáreas) y unas 29 unidades de conservación. En términos relativos y de acuerdo con distintas fuentes (Elbers, 2011), la República Dominicana es

el cuarto país de América Latina y el Caribe con mayor proporción de superficie terrestre protegida. La tabla 3 condensa algunos valores de los países de la región¹⁵:

Se hace necesario aclarar que al menos en el caso dominicano, los valores anteriores son nominales y no necesariamente reflejan la protección efectiva de ecosistemas dada la alta proporción de unidades de conservación que ni si quiera poseen planes de manejo ni administraciones *in situ*.

4.4 Regiones administrativas y áreas protegidas

Uno de los aspectos más interesantes de la valoración económica es comprender la valoración de las áreas protegidas por parte de la sociedad dominicana. En términos estrictamente económicos dicha valoración es monetaria y se define a partir de lo que la sociedad esté dispuesta a pagar por el mantenimiento de las áreas protegidas. Desde el punto de vista territorial, una primera aproximación consiste en visualizar cómo se encuentra administrativamente estructurado el territorio y qué relación espacial guardan las unidades administrativas con las áreas protegidas. En el caso de la República Dominicana, el país se encuentra estructurado en 10 regiones administrativas cuyos datos generales (población, superficie en km², provincia, población total, cantidad de hogares, densidad demográfica o habitantes/km² y porcentaje de territorio terrestre protegido), se pueden apreciar en la tabla 4 sobre la composición sociodemográfica y territorial de la República Dominicana.

¹⁵ Los valores de la República Dominicana sobre las áreas protegidas son los estimados en el marco de este proyecto. Los valores sobre población y territorio se corresponden con las fuentes citadas.

Tabla 4. Composición sociodemográfica y territorial de la República Dominicana

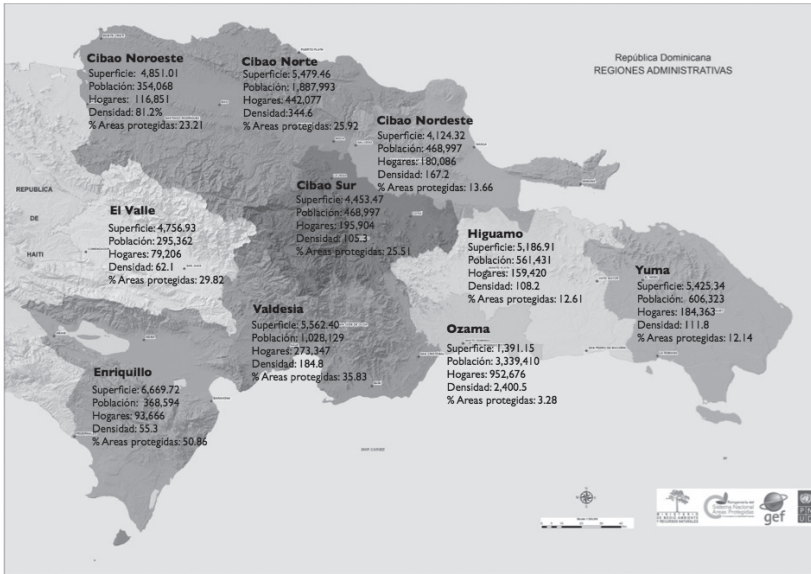
Código*	Regiones*	*Superficie terrestre km2		*Provincias		*Total				*Hogares	Densidad (hab/km2)	**Superficie terrestre protegida (km2)	% Superficie protegida	
		Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres					
R1	Cibao Norte	5,479.46	503,062	518,376	259,177	606,778	762,839	1,125,154	1,887,993	442,077	344.6	1,419.34	25.9	
		2,836.51	357,448	371,036	122,658	483,316	480,316	854,352	1,334,458	279,311	470.5	11.74	0.4	
		839.34	52,866	52,821	66,188	60,563	118,554	113,384	231,938	63,884	276.3	172.31	20.5	
		1,803.61	93,248	94,519	70,931	62,899	164,179	157,418	321,597	96,862	178.3	1,235.29	68.5	
R2	Cibao Sur	4,453.47	140,583	146,391	91,790	80,233	236,624	236,624	468,997	195,904	105.3	1,135.98	25.5	
		2,271.89	42,580	56,882	28,030	24,889	70,610	81,771	152,381	108,693	67.1	748.49	32.9	
		984.14	55,423	56,882	28,030	24,889	83,453	81,771	165,224	45,801	167.9	246.43	25.0	
		1,197.44	42,580	42,627	35,730	30,455	78,310	73,082	151,392	41,410	126.4	141.06	11.8	
R3	Cibao Nordeste	4,124.82	167,082	169,644	152,243	200,751	319,335	370,396	689,730	180,086	167.2	573.83	13.9	
		427.18	12,809	13,840	34,195	98,893	47,004	110,733	157,737	26,428	369.3	139.18	32.6	
		1,640.28	94,895	96,983	52,529	45,167	142,150	289,574	83,256	176.5	29.54	1.8		
		1,211.87	36,938	37,081	35,563	31,343	72,501	68,424	140,925	40,741	116.3	121.11	10.0	
		844.99	22,450	21,740	29,956	27,348	52,406	49,088	101,494	29,661	120.1	284.00	33.6	
R4	Cibao Noroeste	4,851.01	128,462	124,617	77,423	63,966	205,885	188,183	394,068	116,851	81.2	1,117.86	23.0	
		809.44	65,960	63,111	19,058	14,908	85,018	78,012	163,030	47,319	201.4	72.69	9.0	
		1,182.11	13,885	13,674	13,885	13,674	13,885	13,674	30,027	27,449	57,476	16,433	49.3	
		1,920.46	29,825	28,399	28,072	23,311	57,897	51,710	109,607	34,791	58.3	595.25	31.7	
R5	Valdesia	1,009.12	19,003	19,222	13,940	11,790	32,943	31,012	63,955	18,308	63.4	128.46	12.7	
		5,562.40	310,903	313,059	210,712	193,475	521,615	506,514	1,026,129	273,347	184.8	1,923.49	34.6	
		1,240.32	144,717	150,822	140,480	133,911	285,197	284,733	569,930	151,677	459.5	1,194.82	96.3	
		856.04	61,355	64,179	29,944	28,866	91,299	93,045	184,344	49,308	234.8	164.68	21.0	
		2,680.96	85,648	79,755	27,237	21,671	112,885	101,426	214,311	54,573	79.9	272.64	10.2	
R6	Enriquillo	6,669.72	146,192	141,689	45,072	35,631	191,264	177,330	366,594	93,666	55.3	3,532.84	53.0	
		1,650.49	79,196	76,940	17,603	13,366	96,799	90,306	187,105	48,517	113.4	486.51	29.5	
		1,247.40	35,326	34,034	15,237	12,716	50,563	46,750	97,313	24,508	78.0	548.24	44.0	
		1,729.43	21,309	20,741	5,698	4,841	27,007	25,582	52,589	13,371	30.4	1,220.52	70.6	
R7	El Valle	2,042.40	10,361	9,984	6,534	4,708	16,895	14,692	31,587	7,270	15.5	1,296.32	63.5	
		4,756.93	86,386	83,663	69,138	56,175	129,838	139,838	295,362	79,206	62.1	1,476.34	31.0	
		3,360.04	71,113	68,507	51,437	41,276	122,520	109,783	232,333	63,592	69.1	190.64	5.7	
		1,396.89	15,273	15,156	17,701	14,899	32,974	30,055	63,029	15,614	45.1	1,285.73	92.0	
R8	Yuma	5,425.34	244,727	244,344	66,817	50,435	311,544	294,779	606,223	184,363	111.8	659.48	12.2	
		3,002.26	118,256	118,056	8,018	6,103	121,274	124,159	245,433	70,323	374.1	457.32	69.7	
		656.08	18,152	18,056	8,018	6,103	12,124	12,459	24,533	7,270	15.5	1,296.32	63.5	
		1,767.00	22,841	22,262	24,419	18,158	47,260	40,420	87,680	25,721	49.6	145.31	8.2	
R9	Higuamo	5,186.91	118,254	118,254	203,811	87,518	74,848	282,772	278,659	561,431	159,420	108.2	649.38	12.5
		1,256.98	118,435	125,780	24,965	21,278	143,400	147,058	290,458	83,054	231.1	207.43	16.5	
		1,316.72	31,025	31,987	12,317	9,688	43,342	41,675	85,017	24,457	64.6	366.64	27.8	
		2,613.21	45,794	46,044	50,236	43,882	96,030	89,926	185,966	51,929	71.2	75.31	2.9	
R10	Ozama	1,391.15	1,477,579	1,572,112	147,281	142,438	1,624,860	1,714,550	3,339,410	952,676	2,400.5	46.84	3.3	
		1,300.07	1,067,975	1,067,975	147,281	142,438	1,633,957	1,714,550	3,339,410	952,676	2,400.5	46.84	3.3	
		91.08	460,903	504,137	0	0	460,903	504,137	965,040	289,655	10,595.5	45.84	3.5	
		47,900.71	3,400,240	3,527,696	1,207,771	1,504,330	4,608,011	5,032,026	9,640,037	2,677,586	201.3	12,534.37	26.2	

Valores totales

Fuente: <http://redata.mnc.gob.do/cgi-bin/RpWebEngine.exe/PortalAction&MODE=MAIN&BASE=CPV2010&MAIN=WebServerMain.inl> Acceso: 18 de abril de 2013

La figura 6 resume la información más relevante de la tabla 4 y ofrece un enfoque territorial y administrativo más preciso sobre la distribución de las áreas protegidas en las distintas regiones del país.

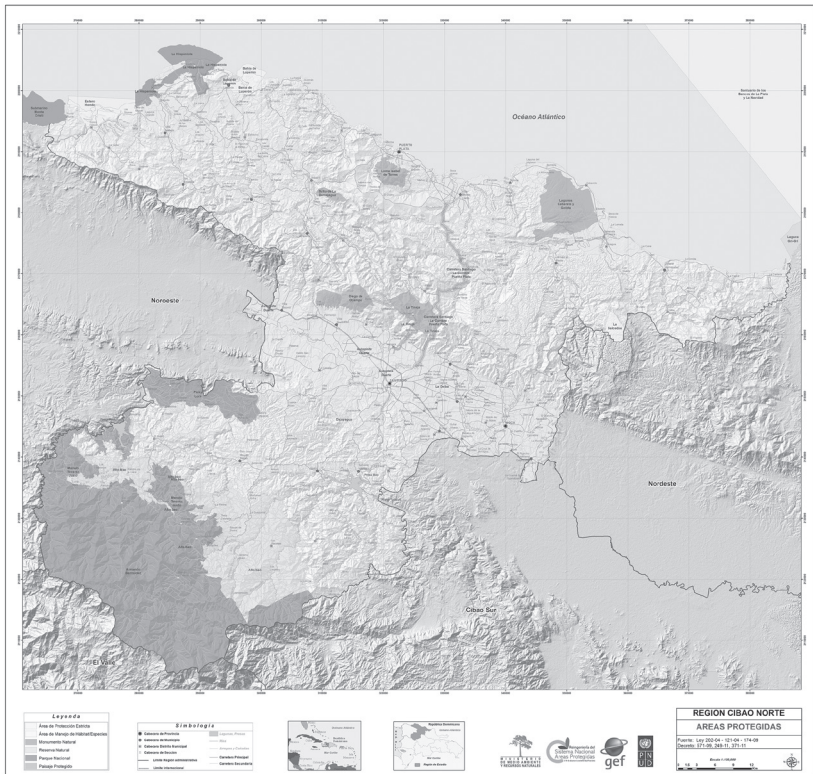
Figura 6. Regiones del país y áreas protegidas



Fuente: Basado en datos de la ONE y del MIMARN, 2013

Con la finalidad de especificar aún más la relación entre regiones administrativas y superficie protegida, se presenta la siguiente serie de mapas de la superficie protegida de cada una de las 10 regiones administrativas en las que se encuentra dividido el país.

Figura 7. Áreas protegidas de la región Cibao Norte

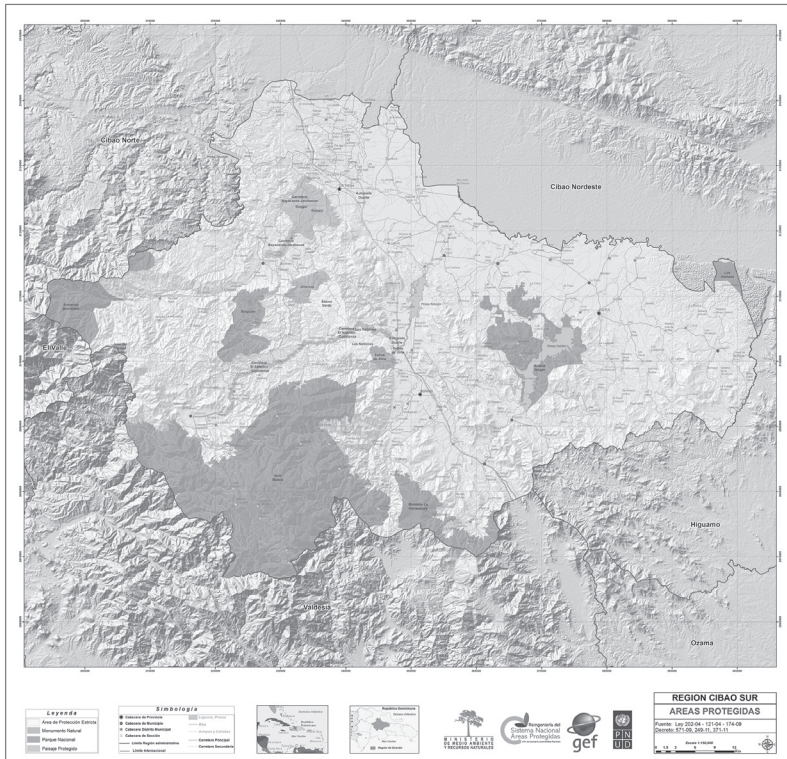


Fuente: basado en datos del MIMARN (2013)

La región Cibao Norte abarca las provincias de Santiago, Espey y Puerto Plata. Es la segunda región más poblada y densa del país con poco más de 1.8 millones de habitantes y un 26 % de superficie protegida. La región cuenta con algunas de las áreas protegidas más emblemáticas como el Parque Nacional Armando Bermúdez (1956), una de las zonas de recarga de acuíferos más importantes para el país y en la que nacen importantes ríos como el Yaque del Norte y el Yaque del Sur. Las áreas protegidas de esta región proveen diversos servicios ecosistémico de los que se

beneficiaban alrededor de 442,077 hogares al año 2015. A continuación la región Cibao Sur.

Figura 8. Áreas protegidas de la región Cibao Sur

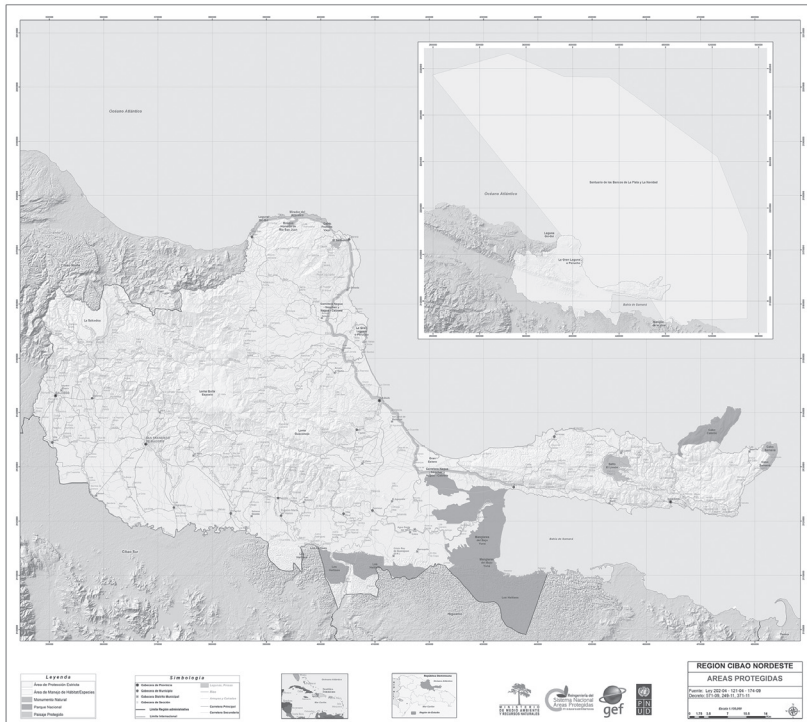


Fuente: basado en datos del MIMARN (2013)

La región Cibao Sur comprende las provincias de La Vega, Monseñor Nouel y Sánchez Ramírez. Posee una población de 468, 997 habitantes y cerca de un 25.5 % de superficie protegida. Esta región cuenta con áreas protegidas significativas como el Parque Nacional de Valle Nuevo, la loma La Humeadora y las reservas científicas Ébano Verde y Las Neblinas. Las áreas

protegidas de esta región proveen servicios ecosistémicos directos e indirectos a unos 195,904 hogares estimados al año 2015. A continuación la región Cibao Nordeste.

Figura 9. Áreas protegidas de la región Cibao Nordeste

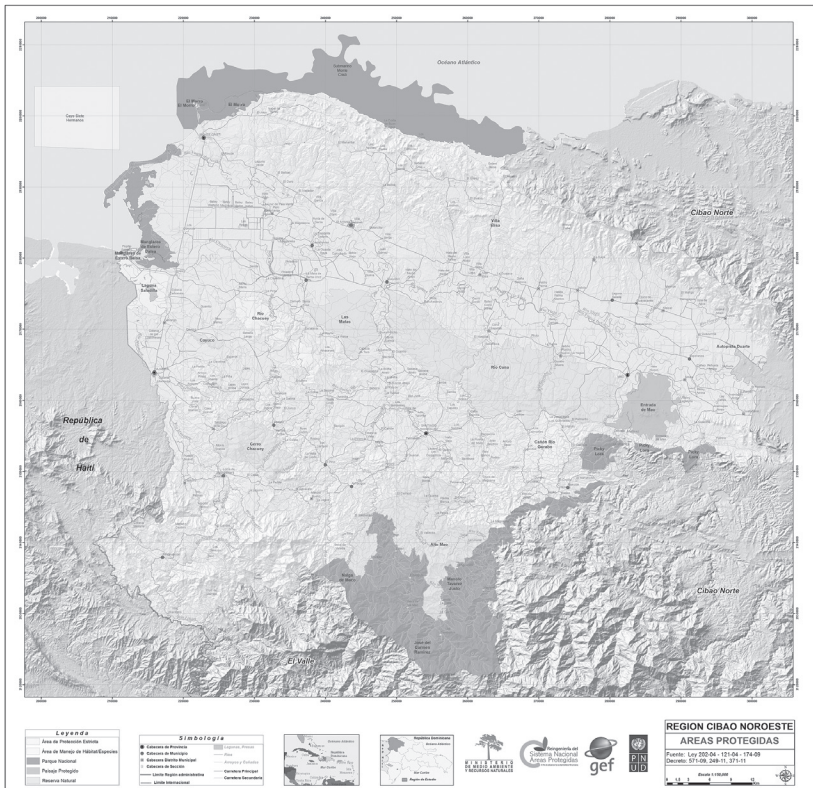


Fuente: basado en datos del MIMARN (2013)

La región Cibao Nordeste abarca las provincias Hermanas Mirabal, Duarte, María Trinidad Sánchez y Samaná. Tiene una población aproximada de 689,730 habitantes y presenta una diversidad interesante de espacios protegidos que cubren el 14 % de su superficie terrestre. Se incluyen algunas reservas científicas como Loma Quita Espuela, La Salcedosa y Loma Guaconejo;

y se encuentran localizadas áreas protegidas costeras y marinas como el Parque Nacional de los Haitises (una proporción importante del mismo) y la zona marina protegida de los bancos de La Plata y La Navidad. Las áreas protegidas de la región ofrecen servicios ecosistémicos a aproximadamente 180,000 hogares calculados para el año 2015. A continuación la región Cibao Noroeste.

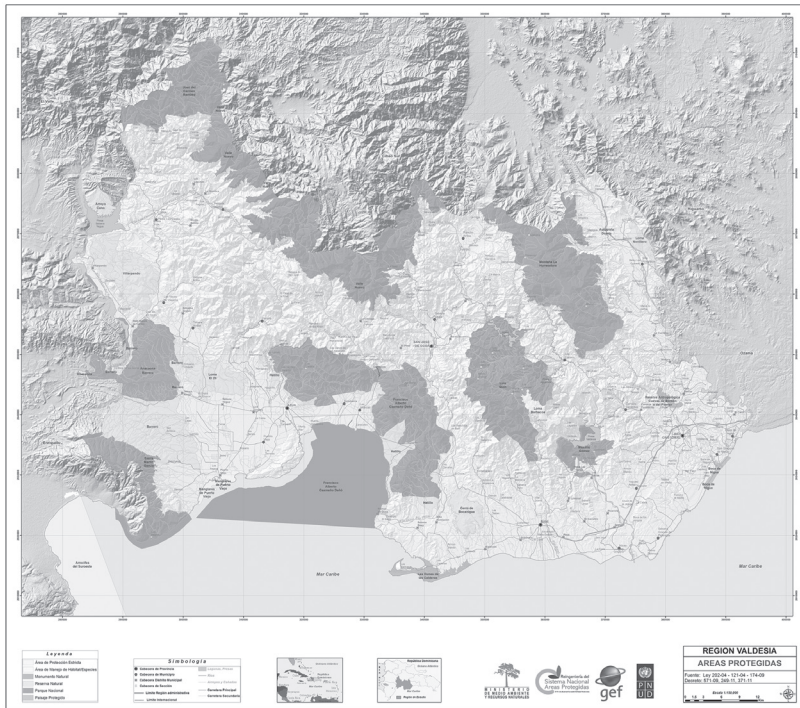
Figura 10. Áreas protegidas de la región Cibao Noroeste



Fuente: basado en datos del MIMARN (2013)

La región Cibao Noroeste incluye las provincias Valverde, Santiago Rodríguez, Montecristi y Dajabón. Posee una población aproximada de 394,068 habitantes y alrededor del 23 % de superficie terrestre protegida. Entre las áreas protegidas más importantes de la región destacan: el Parque Nacional Nagla de Maco, la porción más septentrional del Parque Nacional José del Carmen Ramírez y el Parque Nacional Submarino de Montecristi.

Figura 11. Áreas protegidas de la región Valdesia



Fuente: basado en datos del MIMARN (2013).

Al año 2015 las áreas protegidas de esta región ofrecían servicios ecosistémicos a 116,851 hogares del lado dominicano y proveen de servicios estratégicos de provisión de agua para

la vecina República de Haití, gracias al nacimiento de dos ríos importantes: el Macasías y el Artibonito, en el Parque Nacional Nalga de Maco. El río Artibonito es el más largo de la isla Hispaniola (unos 240 kilómetros), desemboca en el golfo de la Gonâve en el occidente de la República de Haití y alimenta al Valle del Artibonito, por lo que constituye un recurso estratégico para la seguridad alimentaria y la estabilidad de los ecosistemas a ambos lados de la frontera de los dos países. A continuación la región Valdesia.

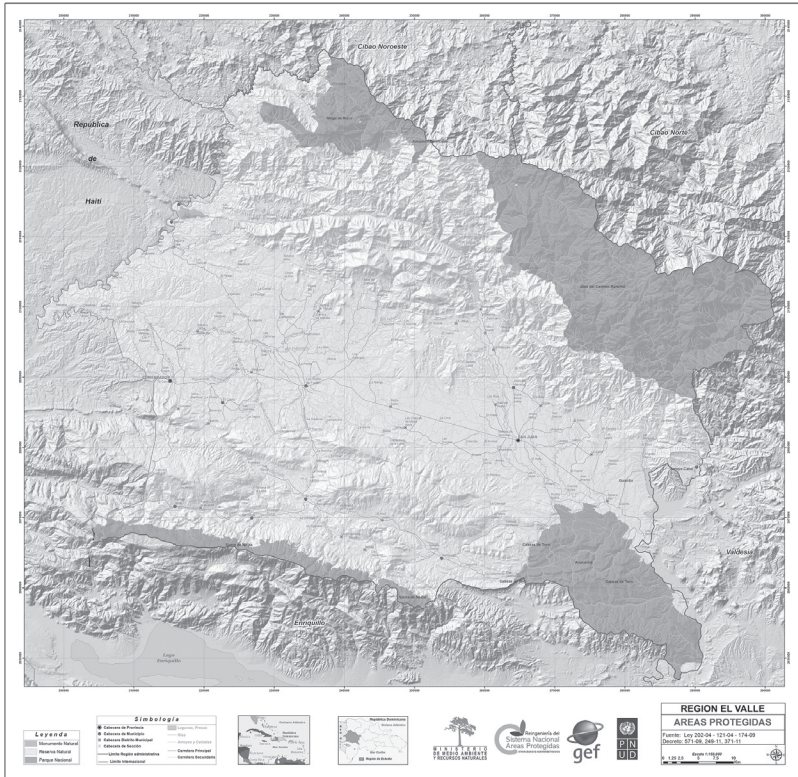
La región Valdesia comprende las provincias de San Cristóbal, Peravia, San José de Ocoa y Azua. La región tiene una población de poco más de un millón de habitantes y cerca del 37 % de superficie protegida, lo que la convierte en la segunda región con mayor proporción de superficie protegida luego de la región Enriquillo. Entre las áreas protegidas más importantes de la región están la porción más occidental del Parque Nacional José del Carmen Ramírez y los fragmentos meridionales de los parques nacionales Valle Nuevo y La Humeadora. Además, se incluyen los parques Sierra Martín García y Francisco Alberto Caamaño. Al año 2015 las áreas protegidas de esta región ofrecían servicios ecosistémicos de forma directa e indirecta a 273, 347 hogares a los que habría que añadir cerca del millón de hogares que son abastecidos de agua potable gracias al acueducto Valdesia-Santo Domingo. A continuación la región Enriquillo.

Figura 12. Áreas protegidas de la región Enriquillo



Fuente: basado en datos del MIMARN (2013)

Figura 13. Áreas protegidas de la región El Valle



Fuente: basado en datos del MIMARN (2013)

La región Enriquillo abarca las provincias Barahona, Bahoruco, Independencia y Pedernales. Posee una población de 368, 594 habitantes y cerca de un 53 % de superficie protegida, lo que la convierte en la región con mayor superficie protegida del país. Esta región incluye áreas protegidas emblemáticas como los parques nacionales Jaragua, Bahoruco, Sierra de Neiba y Lago Enriquillo. Asimismo, cuenta con la única reserva de biosfera reconocida por la UNESCO: la reserva de biosfera Jaragua-Bahoruco-Enriquillo, creada en el año 2002. Al año 2015 las áreas

protegidas de esta región proveían servicios ecosistémicos para alrededor de 93,666 hogares, y recursos pesqueros utilizados a ambos lados de la frontera Sur del país con la República de Haití. A continuación la región El Valle.

La región El Valle incluye las provincias San Juan y Elías Piña. Posee una población de 295,362 habitantes y, aproximadamente, un tercio de superficie protegida. La región cuenta con áreas protegidas como la porción meridional del Parque Nacional de Nalga de Maco, los parques Cabeza de Toro y Anacaona y el fragmento septentrional del Parque Nacional Sierra de Neiba. La principal actividad económica de El Valle es la producción agrícola. Al 2015, sus áreas protegidas proveían servicios ecosistémicos directos para alrededor de 79,000 hogares. A continuación la región Yuma.

La región Yuma comprende las provincias La Altagracia, La Romana y El Seibo. De estas provincias, las dos primeras soportan alrededor del 50% de la infraestructura turística del país. Las áreas protegidas de esta región proveen servicios ecosistémicos fundamentales para la industria turística como son la generación de playas coralinas y la producción de la biomasa de los arrecifes de corales, que contribuyen con el mantenimiento de la biodiversidad costera y marina y forman parte de los atractivos turísticos de la región. De hecho, un estudio independiente estimó las pérdidas potenciales de la industria turística de la región Este entre US\$52 millones y US\$100 millones para los próximos 10 años, fruto de la erosión de las playas coralinas y la desaparición de los corales (Wielgus, Cooper, Torres, & Burke, 2010).

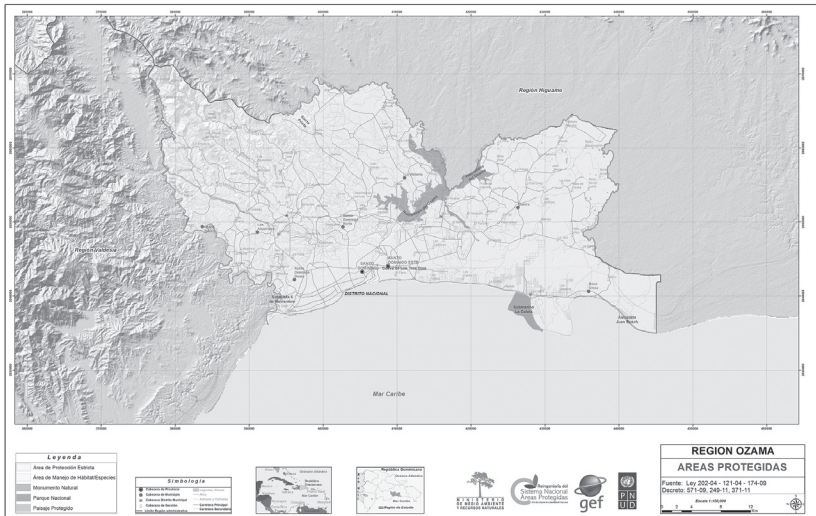
Figura 14. Áreas protegidas de la región Yuma



Fuente: basado en datos del MIMARN (2013)

159,000 hogares al cierre del año 2015. A continuación la región Ozama.

Figura 16. Áreas protegidas de la región Ozama



Fuente: basado en datos del MIMARN (2013)

La región Ozama incluye la provincia de Santo Domingo y el Distrito Nacional, las dos demarcaciones más densamente pobladas del país. La población de esta región asciende a poco más de 3.3 millones de habitantes y la densidad es aproximadamente de 2,400 hab./km². Esta región tiene la menor proporción de superficie protegida: un 3.3 % del territorio. La región abarca dos áreas protegidas principales: el Parque Nacional Humedales del Ozama y el Parque Nacional Submarino de la Caleta. Las áreas protegidas de esta región cumplen una función recreativa y de conservación que se combina con los servicios ecosistémicos provistos por las áreas protegidas localizadas en otras regiones. Al año 2015 Esta región estaba conformada por poco más de 952,000 hogares.

4.5 Las cuencas hidrográficas y las áreas protegidas

Las cuencas hidrográficas constituyen unidades territoriales claves para la valoración de servicios ecosistémicos (Ojeda, Mayer, & Solomon, 2008). En la República Dominicana, las cuencas hidrográficas se han administrado desde la perspectiva del aprovechamiento de los recursos hídricos para usos consuntivos y no consuntivos, sin considerar su relación directa con los servicios ecosistémicos provistos por las áreas protegidas. La tabla 5 presenta las principales cuencas y su proporción de superficie terrestre protegida.

Tabla 5. Superficie protegida de las cuencas hidrográficas seleccionadas

No.	Cuenca	Superficie de la cuenca Ha	Superficie protegida Ha	% Superficie protegida
1	Lago Enriquillo	303,384.63	157,719.05	51.99
2	Río Artibonito	260,530.64	21,108.27	8.10
3	Río Bajabonico	67,875.46	910.42	1.34
4	Río Baní	18,657.18	4,853.38	26.01
5	Río Baquí	29,270.49	742.58	2.54
6	Río Boba	62,261.59	6,947.40	11.16
7	Río Chacuey	36,465.85	6,589.22	18.07
8	Río Chavón	81,090.06	67.50	0.08
9	Río Cumayasa	27,861.80	7,337.92	26.34
10	Río Dulce	16,036.45	11.59	0.07
11	Río Haina	56,415.04	15,039.49	26.66
12	Río Higuamo	114,845.04	1,913.72	1.67
13	Río Jura	36,643.72	4,742.87	12.94
14	Río Maimón	17,823.63	259.87	1.46
15	Río Masacre	53,290.83	8,366.17	15.70
16	Río Nagua	24,680.12	2,116.01	8.57
17	Río Nigua	20,642.99	843.96	4.09
18	Río Nizao	103,603.07	43,962.36	42.43
19	Río Ocoa	67,941.97	17,148.38	25.24

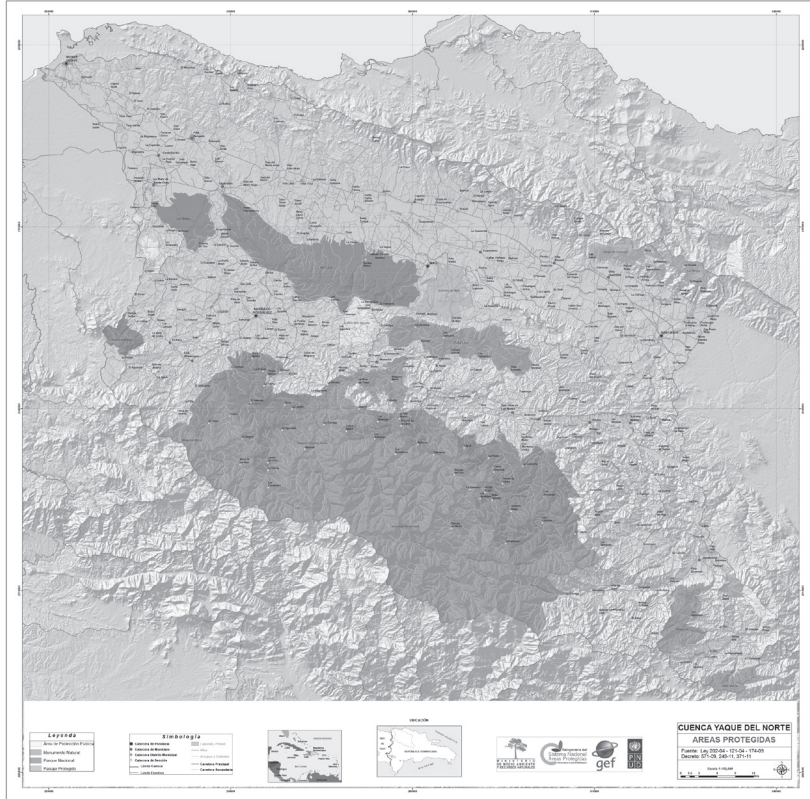
No.	Cuenca	Superficie de la cuenca Ha	Superficie protegida Ha	% Superficie protegida
20	Río Ozama	279,483.70	10,711.65	3.83
21	Río Zoco	102,889.30	1,109.21	1.08
22	Río Yabón	37,061.41	456.81	1.23
23	Río Yaque del Norte	689,108.82	235,190.77	34.13
24	Río Yaque del Sur	506,053.10	242,599.04	47.94
25	Río Yasica	82,570.01	8,346.70	10.11
26	Río Yuma	40,266.70	264.49	0.66
27	Río Yuna	525,323.81	66,874.51	12.73
28	Río Pedernales	236,815.01	136,522.67	57.65

Fuente: basado en datos del MIMARN (2013)

Es importante aclarar que al igual que en los casos anteriores, todos los valores relacionados con la superficie protegida del país son aproximados y por consiguiente parciales y preliminares. La tabla 5 no recoge todas las cuencas hidrográficas porque se trata de una relación parcial con propósitos ilustrativos.

Las 28 cuencas hidrográficas seleccionadas totalizan aproximadamente 3,898,892.42 hectáreas de las cuales el 25.7 % se encuentra protegida, es decir, alrededor de 1,003,899 hectáreas que a su vez representan cerca del 80 % del SINAP. En otras palabras, la superficie terrestre protegida por el SINAP se solapa en aproximadamente un 80% con las cuencas hidrográficas seleccionadas de manera que puede aseverarse que el SINAP protege y sirve mayoritariamente a las cuencas hidrográficas del país, lo que tiene considerables implicaciones en materia de políticas públicas y sustentabilidad de las áreas protegidas. A continuación se presentan los mapas de superficie protegida de tres de las principales cuencas del país, la primera es la cuenca del Yaque del Norte.

Figura 17. Áreas protegidas de la cuenca del Yaque del Norte

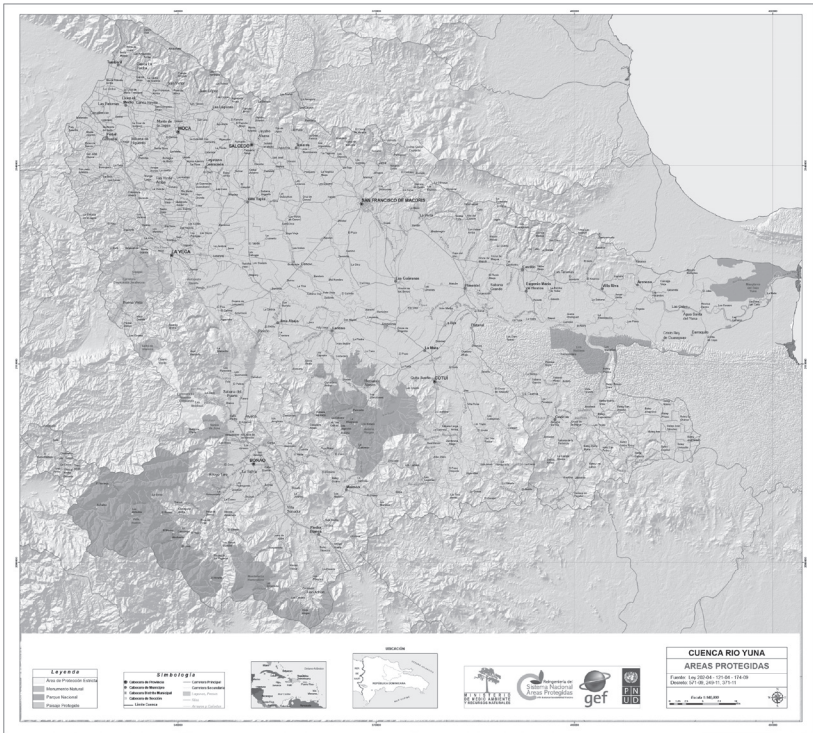


Fuente: basado en datos del MIMARN (2013)

La cuenca del Yaque del Norte es la más grande del país con una extensión aproximada de 6,891.088 km², cerca del 14 % del territorio nacional. En términos agropecuarios es probablemente la más relevante, dada la extensión que cubre y la diversidad de actividades económicas que dependen del suministro de agua de la parte alta y media de la cuenca. El 34.1 % de su superficie se encuentra bajo algún tipo de protección. Cubre las regiones

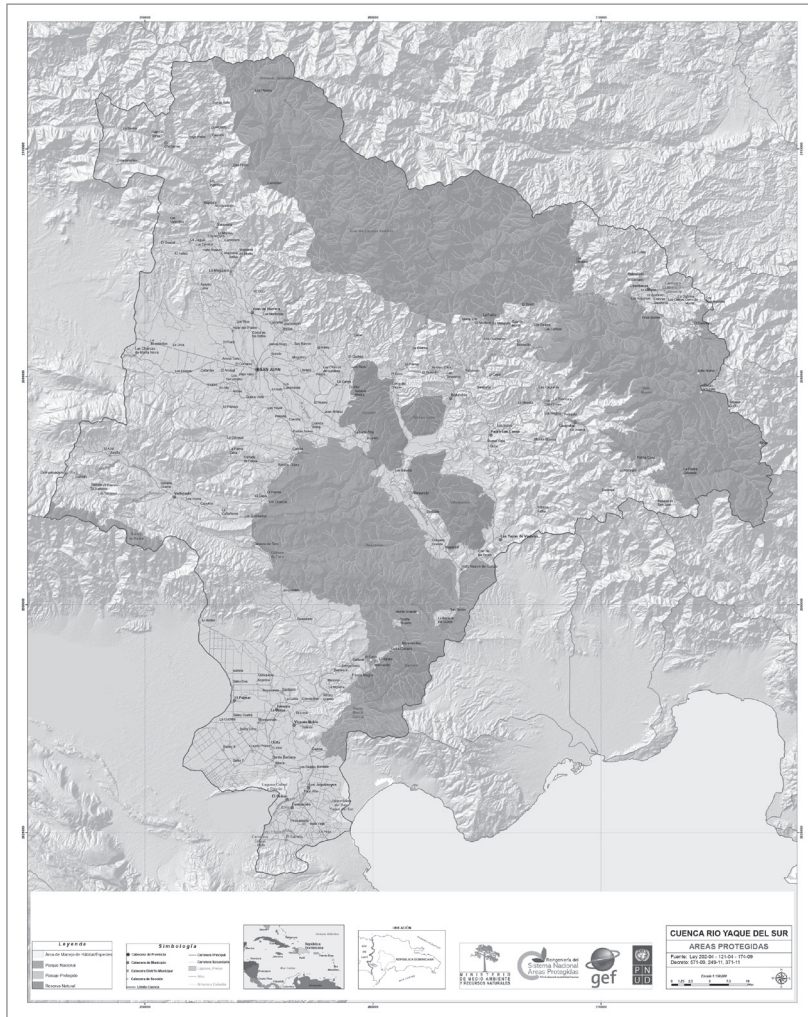
administrativas de Cibao Norte y Cibao Noroeste, con lo que los servicios ecosistémicos de esta cuenca alcanzan una población directa superior a los 2,200,000 habitantes y más de 558,000 hogares. A continuación la cuenca del río Yuna.

Figura 18. Áreas protegidas de la cuenca del Yuna



Fuente: basado en datos del MIMARN (2013)

Figura 19. Áreas protegidas de la cuenca del Yaque del Sur



Fuente: basado en datos del MIMARN (2013)

La cuenca del Yuna es la segunda en extensión territorial del país, con una superficie de 5,253.2 km², alrededor del 10 % de la superficie del país. La cuenca abarca las regiones Cibao Sur

y Cibao Noreste, lo cual significa que los servicios ecosistémicos provistos por esta cuenca alcanzan de forma directa a más de 1,150,000 habitantes y a unos 376 hogares. Cerca del 13 % de la superficie de esta cuenca se encuentra bajo algún tipo de protección. A continuación la cuenca del río Yaque del Sur.

La cuenca del Yaque del Sur es la tercera en extensión con una superficie de aproximadamente 5,060.5 km² (alrededor del 10 % del territorio nacional, similar a la cuenca del Yuna). Aproximadamente el 48 % de la superficie de la cuenca se encuentra protegida. Esta cuenca abarca la región El Valle, la porción más occidental de la región Valdesia y la zona más oriental de la región Enriquillo. Los servicios de esta cuenca sirven a una población aproximada de 700,000 personas y a poco más de 182,000 hogares.

Finalmente, desde el punto de vista del análisis económico y de la toma de decisiones es de especial interés considerar los solapamientos entre regiones administrativas y cuencas hidrográficas, así como la articulación e interacción de las organizaciones públicas directamente relacionadas con los servicios ecosistémicos provistos por las áreas protegidas de las cuencas, como el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI), el Instituto Nacional de Agua Potable y Alcantarillado (INAPA), las Corporaciones Locales y Regionales de Acueductos y la Empresa de Generación Hidroeléctrica Dominicana, entre otros potenciales actores.¹⁶

¹⁶ La estimación y el análisis económico de los servicios ecosistémicos desde una perspectiva de cuencas hidrográficas, supera los objetivos de este primer estudio. En el mediano plazo será necesario la definición de los mapeos e inventarios de recursos, bienes y servicios ecosistémicos al menos de las principales cuencas del país, para avanzar hacia la gestión adaptativa y sostenible de las mismas, mejorar la toma de decisiones, así como en un reconocimiento más efectivo de los costos y beneficios desde la perspectiva del manejo de la mismas (Johnson, Polasky, Nelson, & Pennington, 2012; Maes et al., 2012).

Queda claro que el SINAP es clave para una gestión sostenible de los recursos hídricos del país y que impacta de forma directa en el logro de objetivos de desarrollo sostenible como el sexto (sobre agua limpia y saneamiento), el séptimo (sobre energía asequible y no contaminante) y el undécimo sobre ciudades y comunidades sostenibles.

Capítulo 5

Los ecosistemas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas

La unidad de análisis y valoración económica son los servicios ecosistémicos provistos por las áreas protegidas dominicanas, los cuales pueden agruparse en las cuatro grandes categorías mencionadas previamente: 1) servicios de provisión; 2) servicios culturales; 3) servicios de regulación y 4) servicios de soporte, (R. S. de Groot et al., 2002).

5.1 Principales ecosistemas del SINAP

En este punto, surgieron varias inquietudes relativas a la definición y delimitación de los ecosistemas del SINAP: 1) ¿cuáles son los ecosistemas protegidos por el sistema?; 2) ¿cuál es el grado de representatividad de dichos ecosistemas en el SINAP? y 3) ¿cuál es la superficie protegida de dichos ecosistemas?

Con la primera pregunta, se planteó el dilema de utilizar como base para la definición de los ecosistemas diversas alternativas que pueden resumirse en dos grupos: el enfoque basado en eco-regiones y zonas de vida; y el basado en cobertura y uso del suelo. El primer enfoque fue utilizado exitosamente en el estudio sobre análisis de vacíos del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (TNC,

2008b). Dicho estudio definió los objetos de conservación terrestre a partir de la combinación de las eco-regiones establecidas para la República Dominicana, para luego solapar las Zonas de Vida de Holdridge con el mapa geológico simplificado de suelos del país, definiendo así un “filtro grueso” o categorías generales, para después definir un “filtro fino” a partir de las especies de flora (TNC, 2008b).

Los resultados de este trabajo han sido de mucha relevancia política ya que debido a sus recomendaciones se produjo la última expansión del SINAP. A pesar de lo anterior, utilizar el primer enfoque para definir los ecosistemas del SINAP no parece claro desde el punto de vista del análisis económico, pues la literatura sobre valoración suele enfocarse en los servicios ecosistémicos derivados del bosque que, además de la cobertura, suele incluir los biomas y el suelo (Kulshreshtha, Lac, Johnston, & Kinar, 2000) Johnston, & Kinar, 2000 .

La mayoría de los servicios ecosistémicos en la literatura sobre valoración económica se estructuran a partir del bosque, cuencas y sistemas agroforestales, especialmente los servicios de regulación como el secuestro de carbono, el ciclo hidrológico y la fotosíntesis (R. S. de Groot et al., 2002; Loomis et al., 2000; Montagnini & Nair, 2004). Por tanto, se optó por utilizar la nomenclatura sobre uso y cobertura del suelo vigente en el país y que ya había sido utilizada en el marco del Cuarto Informe Nacional sobre la Biodiversidad (MIMARN, 2010). La nomenclatura de cobertura y uso de suelo utilizada se presenta en la tabla 6.

Tabla 6. Nomenclatura sobre cobertura y uso del suelo de la República Dominicana

No.	Nomenclatura	Definición
1	Bosque de coníferas	“En el bosque de coníferas se agrupan las áreas con dominancia de pino en forma pura o mezclada con especies de hojas anchas (Bosque mixto). Los bosques de pino se encuentran a elevaciones entre los 800 y 3 085 m, con pluviometría superior a los 1 000 mm anuales y temperatura variable de 0 a 27 °C. La composición de los estratos arbustivos y herbáceos varían dependiendo del sustrato, la humedad del lugar y su localización. Las principales poblaciones de pinos se localizan en la Cordillera Central, la Sierra de Bahoruco y la vertiente norte de la Sierra de Neiba. La densidad de los pinares va disminuyendo a medida que se desciende hacia la parte media de la Cordillera Central, principalmente en las vertientes Sur y Suroeste y en las proximidades a la frontera con Haití, donde cada vez son más abiertos. La especie dominante en el estrato arbóreo es el <i>Pinus occidentalis</i> o pino criollo”.
2	Bosque latifoliado nublado	“Es un bosque de montañas en zonas de 600 a 2 300 msnm, con pluviometría de 1 700 a 4 000 mm y temperatura de 20 a 25 °C. El estrato arbóreo tiene una densidad mayor de 80 por ciento y las especies dominantes varían según el lugar en que aparecen, encontrándose, principalmente: <i>Didymopanax tremulus</i> , <i>Brunellia comocladifolia</i> , <i>Oreopanax capitatus</i> , <i>Podocarpus aristulatus</i> , <i>Magnolia pallescens</i> , <i>Magnolia hamori</i> , <i>Magnolia domingensis</i> , <i>Clusia clusioides</i> , <i>Prestoea montana</i> , <i>Mora abbottii</i> , <i>Haenianthus salicifolius</i> , <i>Cecropia peltata</i> , <i>Cyrilla racemiflora</i> , <i>Trema micrantha</i> , <i>Tabebuia berterii</i> y <i>Ocotea</i> sp.”.

No.	Nomenclatura	Definición
3	Bosque latifoliado húmedo	<p>“Se presenta en gran parte de los sistemas montañosos del país, en algunos lugares con características especiales como en Los Haitises. Es un bosque generalmente perennifolio o siempre verde, se distribuye desde el nivel del mar hasta 1 500 msnm y en algunas ocasiones hasta los 1 800 metros, con un rango pluviométrico comprendido entre 1 500 a 2 000 mm con temperatura que varía entre 20 y 25 °C. El estrato arbóreo tiene una densidad mayor de 60 por ciento y entre las especies dominantes se encuentran: <i>Ocotea sp.</i>, <i>Clusia rosea</i>, <i>Prunus myrtifolia</i>, <i>Oxandra laurifolia</i>, <i>Oreopanax capitatus</i>, <i>Sloanea berteriana</i>, <i>Tabebuia berterii</i>, <i>Cyrilla racemiflora</i>, <i>Calyptromona plumeria</i>. El estrato arbustivo incluye: <i>Cyathea arborea</i> y otros helechos arborescentes”.</p>
4	Bosque latifoliado semi-húmedo	<p>“Estos tipos de bosques están ubicados en las faldas de las cordilleras o en áreas costeras, delimitando, en ocasiones, con el bosque seco en su límite inferior y con el bosque húmedo en la parte superior. Se desarrollan sobre rocas calcáreas o pequeñas colinas de las llanuras Sur y Este del país, con altitudes de 0 a 900 msnm, pluviometría entre 1 000 y 1 800 mm y temperatura entre 21 a 26 °C. Las condiciones físicas y ambientales donde se desarrolla este bosque le permiten tener una composición florística rica y variada, y tiene una densidad mayor de 60 por ciento. Entre las especies dominantes se pueden citar: <i>Coccoloba diversifolia</i>, <i>Bursera simaruba</i>, <i>Clusia rosea</i>, <i>Guaiacum sanctum</i>, <i>Metopium brownei</i>”.</p>

No.	Nomenclatura	Definición
5	Bosque seco	<p>“Los bosques secos, mayormente secundarios en proceso de regeneración, han sido sometidos durante décadas al impacto humano. Compuestos por especies de árboles semidecíduos, que crecen en zonas de menos de 800 msnm, con temperatura promedio de 26 a 28 °C y precipitaciones promedio de 500 a 800 mm por año. Esta unidad presenta una densidad arbórea mayor de 60 por ciento, con especies que pueden alcanzar entre 5 y 12 metros de altura. En el estrato arbóreo suele estar ocupado por especies dominantes como: <i>Bursera simaruba</i> (almácigo), <i>Acacia sckeroxyla</i>, <i>Phyllostylon brasiliensis</i>, <i>Guaiacum sanctum</i>, <i>Guaiacum officinale</i>, <i>Acacia macracantha</i>, <i>Krugiodendron ferreum</i>. En el estrato arbustivo encontramos: <i>Eugenia rhombea</i>, <i>Eugenia axillares</i>, <i>Eugenia foetida</i>, <i>Calliandra haematomma</i>, <i>Savia sessiliflora</i>, <i>Turnera diffusa</i>, <i>Croton azuensis</i>”.</p>
6	Bosques de humedales salobres permanentemente inundados (mangle)	<p>“Se desarrollan a lo largo de las zonas costeras y áreas aledañas a las desembocaduras de ríos y a orillas de lagos y lagunas costeras con intrusión salina. En esta formación los suelos son poco consolidados debido a la humedad. En altitudes entre 0 a 20 msnm, con pluviometría promedio de 600 a 2 000 mm, temperatura media anual de 26 a 32 °C. En estos tipos de humedales las plantas están adaptadas a ambientes inundados. La densidad arbórea de los bosques de mangle es mayor de 80 por ciento e incluye especies vegetales propias de esos ambientes especiales. Las especies dominantes son: <i>Rhizophora mangle</i>, <i>Laguncularia racemosa</i> y <i>Avicennia germinans</i>.”</p>

No.	Nomenclatura	Definición
7	Bosque de humedales salobres temporalmente inundados	“Este tipo de bosque, se encuentra a orillas de lagos y lagunas con presencia de sales disueltas, teniendo agua solamente durante las épocas lluviosas y se desarrollan en zonas con pluviometría promedio entre 600 a 2 000 mm anuales y temperatura promedio de 20 a 32 °C. Este bosque se caracteriza por tener una altura entre 5 y 20 metros y una densidad entre 70 y 85 por ciento de cobertura. En los estratos arbóreo y arbustivo, solamente abunda la especie <i>Conocarpus erectus</i> , pudiendo aparecer la especie <i>Avicennia germinans</i> ”.
8	Bosques de humedales de agua dulce (lagunas, pantanos)	“Se encuentra en altitudes menores de 20 m, con pluviometría promedio de 1 700 mm, temperatura media anual de 27 °C. Se caracteriza por tener un fuerte impacto de las actividades humanas, principalmente dirigidas a los cultivos de yautía (<i>Cocolasia esculenta</i>) y arroz (<i>Oryza sativa</i>), y a la industria turística”.

Fuente: tomado de la FAO (FAO, 2010a)

Además de las coberturas de suelo indicada en la tabla 6 suelen documentarse otros tipos de usos y coberturas como los cuerpos de agua interiores (lagos y lagunas), los tipos de cultivo, el pasto para la ganadería, la agricultura de subsistencia, los asentamientos humanos y otros usos o usos mixtos que acostumbra a referirse a la combinación de distintos tipos de cobertura, zonas degradadas, entre otros (MIMARN, 2010). La tabla 7 recoge las estimaciones generales para el SINAP sobre las distintas formaciones o ecosistemas antes descritos.

Tabla 7. Cobertura y uso de suelo del SINAP

Cobertura del suelo	Hectáreas	%
Bosque Conífero Denso	152,978.6	12.2
Bosque Conífero Abierto	57,226.5	4.6
Bosque Latifoliado Nublado	89,519.4	7.1
Bosque Latifoliado Húmedo	124,850.8	10.0
Bosque Latifoliado Semi-Húmedo	70,783.2	5.6
Bosque Seco	171,496.4	13.7
Bosque Humadales Salobres Temporalmente Inundados	1,115.1	0.1
Bosque Humadales Salobres Permanetemente Inundados	15,736.0	1.3
Bosque Humadales de Agua Dulce	2,448.6	0.2
Cuerpos de agua (lagos y lagunas)	38,905.1	3.1
Cultivos	38,633.3	3.1
Pastos (ganadería)	5,348.8	0.4
Agricultura de Subsistencia	198,954.4	15.9
Asentamientos humanos	858.5	0.1
Otros Usos	284,582.7	22.7
Total	1,253,437.3	100.0

Fuente: elaborada con datos del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Santo Domingo, D.N. (2013)

Vale en este punto la advertencia realizada en ocasiones anteriores acerca de que todas las estadísticas relacionadas con el SINAP deben ser tomadas con cautela. La tabla 7 muestra resultados interesantes con respecto a los ecosistemas protegidos por el SINAP. En primer lugar, a nivel de bosques prevalece el ecosistema de bosque seco (13.7 %), seguido por los ecosistemas de bosques coníferos densos (12.2 %), el bosque latifoliado húmedo (10 %), el bosque latifoliado nublado (7.1 %), el bosque latifoliado semi-húmedo (5.6 %) y el bosque conífero abierto (4.6 %). Los bosques de humadales, tanto salobres (mangles) como dulces, totalizan las 16, 851 hectáreas, y representan, aproximadamente, el 1.5 % de los ecosistemas protegidos por el SINAP. Los humadales

propiamente dichos (lagos y lagunas) conforman el 3.1 % de los ecosistemas protegidos por el SINAP.¹⁷

Los usos mixtos del suelo totalizan el 22.7 % de las áreas protegidas, esto implica una mayor presencia de actividades humanas dentro del sistema que puede llegar al 41.8 % de la superficie total protegida. En todo caso, esta situación describe un estado de presión sobre los recursos (bienes y servicios) provistos por los ecosistemas protegidos, pero también cuestiona los esfuerzos por garantizar tanto la representatividad de los distintos ecosistemas del territorio dominicano como el manejo efectivo de los mismos, generando una potencial y creciente situación de amenaza para la integridad de las áreas protegidas dominicanas. A nivel de las categorías de manejo que integran el SINAP, la tabla 8 resume las coberturas y usos predominantes en cada una de ellas.

En la tabla 8 se resaltan en **negrita** los usos del suelo predominantes en cada categoría de manejo. En las áreas protegidas de categoría I, predominan los ecosistemas conformados por los bosques latifoliado húmedos (31.3 %) y los bosques secos (19.6 %), seguido por el bosque latifoliado nublado (7.1 %). Los ecosistemas de cuerpos de agua están pobremente representados en esta categoría con apenas el 0.16 %. En las áreas protegidas de categoría II, predomina el bosque conífero denso (15.3 %), seguido por el bosque seco (11.7 %) y el bosque latifoliado nublado (9.3 %). Los ecosistemas lénticos representan el 0.05 % dentro de esta categoría.

¹⁷ El impacto antropogénico en el SINAP puede apreciarse por la significativa presencia de actividades económicas dentro de los límites de las áreas protegidas: diversos tipos de cultivos, pasto para la ganadería, agricultura de subsistencia y asentamientos humanos, que en conjunto totalizan el 19.1 % de los espacios protegidos a nivel nacional. Las implicaciones de esta situación son potencialmente conflictivas y requieren de estrategias de manejo que combinen la conservación con políticas e iniciativas que promuevan el desarrollo local y la reducción de la pobreza, en el entorno de las áreas protegidas. Lo anterior requiere identificar el potencial de generación de bienestar de las áreas protegidas en coordinación con las comunidades (Andam, Ferraro, Sims, Healy, & Holland, 2010; West et al., 2006).

Tabla 8. Cobertura y uso de suelo del SINAP según categorías de manejo de la UICN

Cobertura del suelo	Categoría de Manejo											
	I		II		III		IV		V		VI	
	Área de Protección Estricta		Parque Nacional		Monumento Natural		Área de Manejo de Hábitad/Especies		Reserva Natural		Paisaje Protegido	
	Ha.	%	Ha.	%	Ha.	%	Ha.	%	Ha.	%	Ha.	%
Bosque Denso	76.19	0.18	133,454.00	15.35	39.75	0.06			16,665.70	7.88	2,743.00	8.14
Bosque Conífero Abierto	287.38	0.68	52,972.10	6.09	88.19	0.13			3,750.81	1.77	128.06	0.38
Bosque Latifoliado Nublado	3,008.38	7.14	81,240.30	9.34	813.13	1.23	11.69	0.04	4,272.94	2.02	173.00	0.51
Bosque Latifoliado Húmedo	13,208.90	31.35	91,125.40	10.48	7,541.56	11.40	968.25	3.20	10,596.90	5.01	1,409.75	4.18
Bosque Latifoliado Semi-Húmedo	1,298.94	3.08	58,159.60	6.69	5,008.69	7.57	213.19	0.70	3,062.38	1.45	3,040.44	9.02
Bosque Seco	8,248.56	19.57	102,156.00	11.75	5,577.94	8.43	3,245.13	10.72	50,132.60	23.70	2,136.19	6.34
Bosque Húmedales Salobres Temporalmente Inundados	98.44	0.23	441.25	0.05	4.19	0.01	482.44	1.59	1.31	0.00	87.50	0.26
Bosque Húmedales Salobres Permanentemente Inundados	412.06	0.98	12,874.40	1.48	14.06	0.02	2,161.81	7.14	0.31	0.00	273.31	0.81
Bosque Húmedales de Agua Dulce			2,268.94	0.26	0.50	0.00	74.75	0.25		-	104.38	0.31
Cuerpos de agua (lagos y lagunas)	68.50	0.16	32,984.40	3.79	631.25	0.95	4,589.75	15.16	198.38	0.09	432.81	1.28
Cultivos	402.88	0.96	20,732.59	2.38	1,677.75	2.54	3,822.06	11.96	6,457.19	3.05	5,740.81	17.04
Pastos (ganadería)	279.81	0.66	463.19	0.05	3,958.38	5.98	297.00	0.98		-	350.38	1.04
Agricultura de Subsistencia	8,143.25	19.32	123,912.00	14.25	17,087.10	25.82	3,460.75	11.43	40,540.80	19.16	5,810.50	17.25
Asentamientos humanos		-	52.5	0.01	183.38	0.28	28.31	0.09	66.69	0.03	527.63	1.57
Otros Usos	6,605.93	15.68	156,749.91	18.03	23,545.98	35.58	11,125.75	36.74	75,821.85	35.84	10,733.24	31.86
Total	42,139.21	100.00	869,586.58	100.00	66,171.84	100.00	30,280.87	100.00	211,567.86	100.00	33,690.99	100.00

Fuente: Basado en datos del MIMARN, 2013

En las áreas protegidas de categoría III, predomina el bosque latifoliado húmedo (11.4 %), seguido por el bosque seco (8.4 %) y luego por el bosque latifoliado semi-húmedo (7.5 %). Los ecosistemas lénticos protegidos dentro de esta categoría representan el 0.95 %. En las áreas protegidas de la categoría IV, predominan los ecosistemas de bosques seco (10.7 %), seguidos de los humedales salobres o bosques de mangle (7.1 %) y el bosque latifoliado húmedo (3.2 %). En esta categoría los ecosistemas lénticos obtiene su mayor representación dentro del SINAP, al totalizar el 15.2 %. En las áreas protegidas de categoría V, predominan los ecosistemas de bosques secos (23.7 %), seguidos de los bosques de coníferas densos (7.8 %) y el bosque latifoliado húmedo (5 %). En las áreas protegidas de categoría VI, predominan los ecosistemas del bosque latifoliado húmedo (9 %), los bosques de coníferas densos (8.1 %) y el bosque latifoliado húmedo (4.2 %).

A nivel de la presencia o impacto antropogénico (cultivos, pastos, agricultura de subsistencia y asentamientos humanos) y los otros usos o usos mixtos del suelo, las áreas protegidas de la categoría I presentan un 21 % de actividades humanas pero carecen de asentamientos permanentes. Los usos mixtos son del orden del 15.2 %, para totalizar un impacto antropogénico del orden del 36 %. En las áreas protegidas de categoría II, la presencia humana totaliza el 16.7 % y los usos mixtos el 18 %, para un impacto antropogénico del orden del 34.7 %. En las áreas protegidas de categoría III, la presencia humana totaliza el 34.6 % de las superficies protegidas y la mixturas de distintos tipos de uso del suelo, el 35.6 %. En las áreas de categoría IV el impacto antropogénico es del 24.5 % y los otros usos totalizan el 36.7 %. En las áreas protegidas de categoría V, el impacto antropogénico es del 22.2 % y los otros usos representan el 35.8 % de la superficie protegida. En la categoría VI, el impacto antropogénico es del 36.9 % y los usos mixtos totalizan el 31.9 %.

Las categorías de manejo, en principio, más afectadas por las actividades humanas directas son las categorías III (34.6 %), IV (24.5 %), V (22.2 %) y VI (36.9 %). Estos valores son parciales y sobre todo muy preliminares por lo que requieren ser validados a nivel de trabajo de campo y en el marco de un estudio enfocado en el análisis del impacto antropogénico del SINAP.

Finalmente, dos observaciones adicionales. En primer lugar, reconocer que a nivel de la cobertura asociada con los ecosistemas lénticos (de gran importancia por los servicios ecológicos que proveen como la producción de agua, la descontaminación, la preservación de la biodiversidad, entre otros) ha mejorado la representatividad de los mismos en la categoría de manejo IV, totalizando un 15.2 % de la superficie protegida dentro de dicha categoría.

En segundo lugar, queda claro que en las circunstancias actuales las áreas protegidas de las categorías I y II son las que ofrecen el mejor marco de protección de los ecosistemas presentes en el SINAP, en buena medida porque son las que cuentan con algún tipo de infraestructura básica de conservación y personal mínimo para las tareas de manejo, ya sea por la presencia del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales o por la colaboración de las organizaciones de la sociedad civil que participan en alguna experiencia de co-manejo.

5.2 El turismo y el Sistema Nacional de Áreas Protegidas

El turismo y las áreas protegidas dominicanas están indisolublemente ligados hasta el punto que puede afirmarse que las áreas protegidas y en particular los servicios ecosistémicos que proveen en las zonas costero-marinas del país, forman parte de la función de producción del turismo dominicano (Wielgus et al., 2010). Por consiguiente la actividad turística en las áreas protegidas debe

analizarse en el contexto del turismo en la República Dominicana. Como sector a lo largo de la última década, el turismo ha tenido un comportamiento estable en cuanto a su contribución al PIB y entre el período 2010-2016 realizó una contribución media de alrededor del 5.3% del PIB siendo el año de menor contribución el 2010 (4%) y el de mayor contribución el 2014 con un aporte del 7.4% del PIB (Banco-Central, 2017). Con base en los registros de visitación del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, así como con base en la información disponible en la Oficina Nacional de Estadística (ONE, 2017a). En la tabla 9 se resume la visitación total, de turistas nacionales y extranjeros a las áreas protegidas para el período 2000-2016.

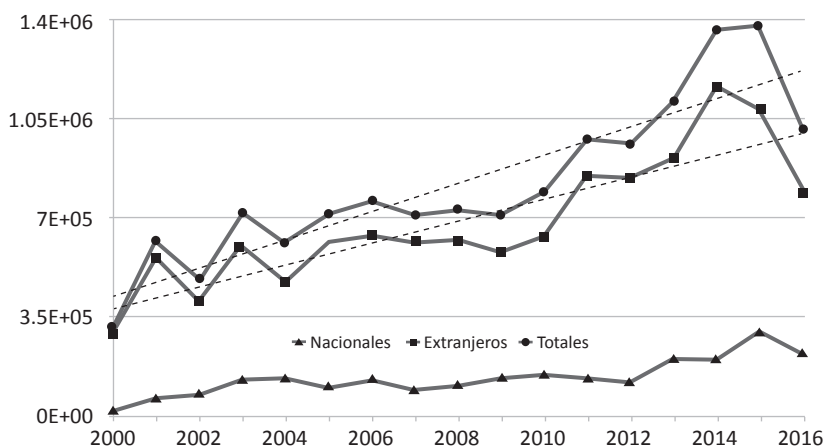
Tabla 9. Visitación de turistas al SINAP 2000-2016

Año	Nacionales	Extranjeros	Totales
2000	14,614	304,907	319,521
2001	57,821	563,740	621,561
2002	77,273	408,047	485,320
2003	125,153	596,755	721,908
2004	131,969	478,647	610,616
2005	103,751	609,862	13,613
2006	123,426	640,324	763,750
2007	91,983	618,869	710,852
2008	107,968	621,377	729,345
2009	134,445	583,516	717,961
2010	148,975	640,648	789,623
2011	134,189	846,027	980,216
2012	121,138	840,928	962,066
2013	198,900	913,314	1,112,214
2014	202,953	1,161,780	1,364,733
2015	293,642	1,084,700	1,378,342
2016	219,236	793,051	1,012,287
Totales	2,287,436	11,706,492	13,993,928

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2016)

Independientemente de las inconsistencias que puedan presentarse en el sistema de registro de visitantes del SINAP, es significativo afirmar que en el periodo cubierto por la tabla 9 alrededor de 14 millones de turistas visitaron al SINAP, de los cuales en términos de acumulado general el 16.3% fueron turistas nacionales y el 83.7% internacionales. El gráfico 3 muestra la brecha en materia de visitación entre turistas nacionales e internacionales con relación al total de turistas que visitaron las áreas protegidas dominicanas:

Gráfico 3. Visitación de turistas nacionales, internacionales y totales al SINAP 2000-2016

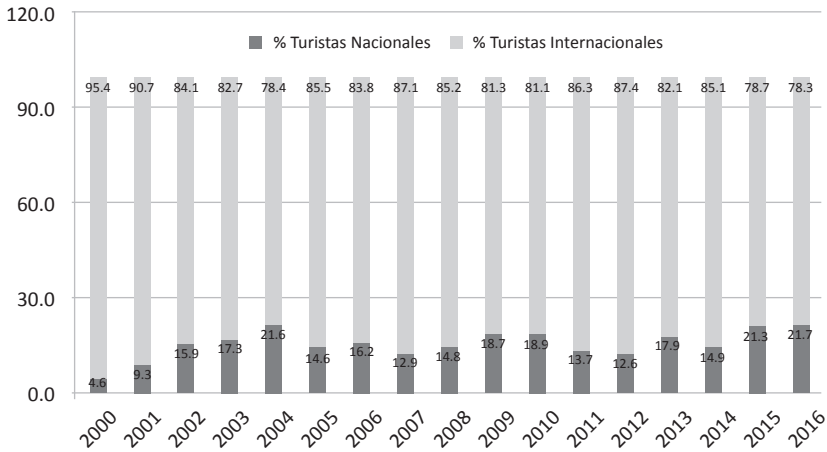


Fuente: Elaborado con datos de la ONE (2017) y del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2015)

Desde una perspectiva más cercana al comportamiento de la visitación durante el período de análisis, el promedio anual de turistas nacionales fue del 15.7% nacionales y el de turistas internacionales fue del 84.3%, similares a los valores absolutos ya referidos. Con base en la tabla 14 el gráfico 4 muestra con mucho

más claridad, la composición de la visitación de turistas al SINAP por lugar de procedencia:

Gráfico 4. Composición de la visitación al SINAP 2000-2016



Fuente: Elaborado con datos de la ONE (2017) y del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2015)

Definitivamente, los turistas internacionales constituyen la fuente primordial de la visitación a las áreas protegidas de la República Dominicana, lo que ofrece oportunidades no sólo para fortalecer la oferta turística nacional más allá del Sol y Playa, sino también para mejorar la oferta para el turismo nacional. Indudablemente la combinación de naturaleza, conservación y turismo puede generar un conjunto de posibilidades para la sostenibilidad no sólo ambiental, sino también financiera del turismo en la República Dominicana. Desde una perspectiva más agregada la tabla 10 muestra la participación del turismo internacional como parte del volumen total de turistas internacionales que visitan el SINAP.

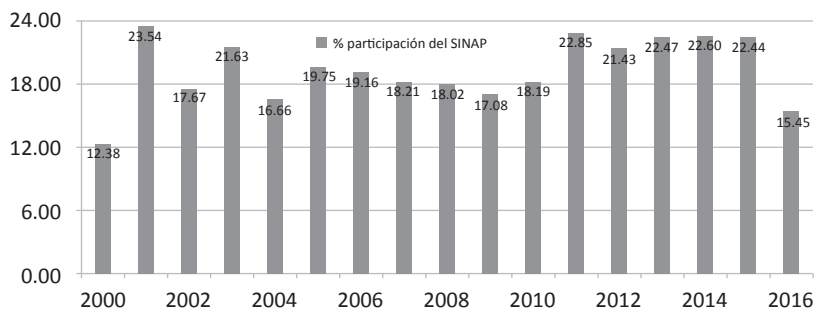
Tabla 10. Turismo internacional y visitación al SINAP 2000-2016

Año	Total turistas internacionales RD	Turista internacionales SINAP
2000	2,463,497.00	304,907.00
2001	2,394,823.00	563,740.00
2002	2,308,869.00	408,047.00
2003	2,758,550.00	596,755.00
2004	2,872,891.00	478,647.00
2005	3,088,247.00	609,862.00
2006	3,342,106.00	640,324.00
2007	3,398,374.00	618,869.00
2008	3,447,730.00	621,377.00
2009	3,415,616.00	583,516.00
2010	3,521,110.00	640,648.00
2011	3,702,997.00	846,027.00
2012	3,923,693.00	840,928.00
2013	4,064,754.00	913,314.00
2014	5,141,377.00	1,161,780.00
2015	4,832,956.00	1,084,700.00
2016	5,134,110.00	793,051.00
Totales	59,811,700.00	11,706,492.00

Fuente: Elaborado con datos del Banco Central (2017) y del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2015)

En la tabla 10 se aprecia la brecha entre la cantidad de turistas extranjeros que visitan el SINAP con respecto al total que llega al país. En términos absolutos de cerca de los 60 millones de turistas que han visitado al país durante el período 2000-2016 el 19.5% ha visitado las áreas protegidas. En el gráfico 5 se aprecia la tasa de participación de la visitación al SINAP dentro del volumen de turistas internacionales que tienen como destino a la República Dominicana.

Gráfico 5. Tasa de visitación del SINAP en el turismo internacional dominicano 2000-2016



Fuente: Elaborado con datos del Banco Central (2017) y del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2015)

El la tasa promedio de participación de la visitación del SINAP durante el período en cuestión, fue del 19.3% muy cercana a la participación por volumen total del período analizado. La cantidad de turistas internacionales que visitan las áreas protegidas dominicanas como porcentaje del total es relativamente baja si se compara con países como el Perú (73 %), Argentina (60 %) y Costa Rica (65-75 %), que sustentan su oferta turística en el patrimonio natural conservado en sus áreas protegidas (Andrew Bovarnick et al., 2010; FAO, 2010b).

Los datos revisados en este capítulo comienza a revelar la relación simbiótica que debe construirse entre el turismo como actividad económica con las áreas protegidas, de las que se derivan servicios ecosistémicos claves para la sostenibilidad técnica y financiera del turismo aún en su modalidad dominante del todo incluido. El turismo en sentido general necesita los servicios ecosistémicos de las áreas protegidas para su sostenibilidad técnica y las áreas protegidas necesitan del turismo para cumplir sus funciones en materia de desarrollo sostenible.

Finalmente, y con relación a la concertación y a la distribución del turismo en las áreas protegidas es importante resaltar que la visitación se reparte de forma muy asimétrica. De acuerdo con los datos de visitación del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales suministrados para este estudio, cinco áreas protegidas (Parque Nacional del Este, Cueva de los Tres Ojos, Isla Catalina, Salto del Limón y Cueva de las Maravillas) concentran en promedio el 85 % de la visitación total al sistema, baste con tomar un año cualquiera como el 2010 en el que estas áreas protegidas recibieron 674,651 turistas de los 789,623 que visitaron el SINAP, es decir un 85.4. En ese mismo año tan solo el Parque Nacional del Este concentró más del 51 % de la visitación al SINAP. Esta situación ofrece oportunidades de diversificación para la industria turística considerando la variabilidad de ecosistemas representados en el SINAP, descritos en la primera parte de este capítulo.

Capítulo 6

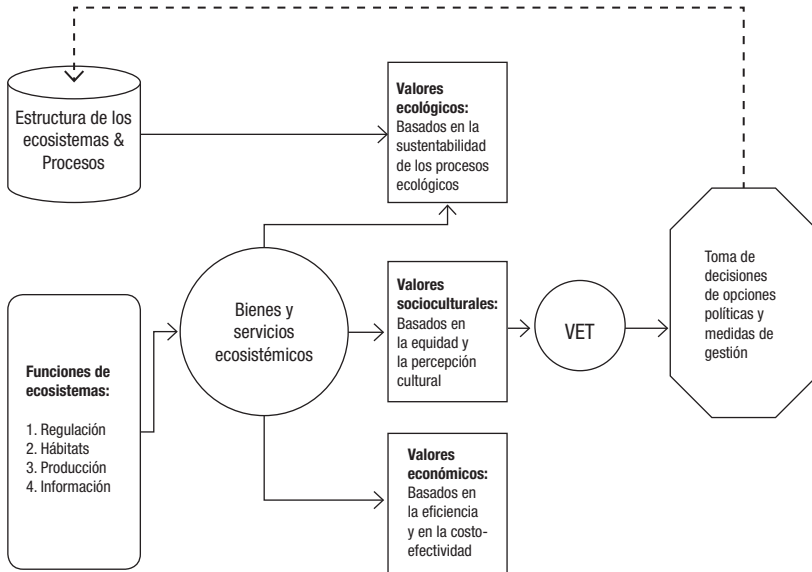
Marco metodológico de la valoración

En este capítulo se presenta el desarrollo metodológico de la valoración económica del SINAP a partir de la relación entre servicios ecosistémicos provistos por el sistema y la disponibilidad de información y datos económicos sobre los mismos. La figura 20 resume el marco analítico que sustenta el proceso de valoración económica que pretende mejorar el proceso de toma de decisiones para la gestión de los servicios ecosistémicos del SINAP.

La figura 20 describe claramente un punto fundamental que no debe perderse de vista en un proceso de valoración económica y consiste en comprender que la valoración no es un fin en sí mismo sino una herramienta que debe apuntalar los procesos de toma de decisiones informadas, relacionadas con la gestión de los servicios ecosistémicos y su incidencia a escala económica y social (R. de Groot, 2006).

En los siguientes apartados de este capítulo se detalla el proceso metodológico en el que se ha sustentado el ejercicio de valoración económica que básicamente ha consistido en tres grandes etapas: 1) la identificación y clasificación de los servicios ecosistémicos, de acuerdo con la literatura sobre valoración económica; 2) la identificación, clasificación y evaluación del estado de conservación de los ecosistemas del SINAP; y 3) la estimación de los valores de los servicios identificados con base en la transferencia de beneficios y en un ejercicio de valoración contingente.

Figura 20. Marco conceptual y político de la valoración económica



Fuente: basado en de Groot (R. de Groot, 2006).

6.1 La identificación de servicios ecosistémicos

En este trabajo se utilizó la tecnología de sistemas de información geográfica (GIS por sus siglas en inglés) para identificar y cuantificar primero los ecosistemas y luego los servicios ecosistémicos del SINAP. Como se ha indicado previamente se tomaron como base los datos de cobertura de suelo, para evaluar tanto el estado de conservación de los ecosistemas como los tipos de servicios ecosistémicos provistos por cada uno de ellos, los cuales se agruparon en las cuatro categorías de servicios referidas anteriormente. La tabla 11 define resumidamente distintos servicios ecosistémicos considerados en este estudio los cuales

están basados en las clasificaciones y tipologías más utilizadas en la literatura sobre la materia (Costanza et al., 1997).¹⁸

Tabla 11. Definición y ejemplos de servicios ecosistémicos

No.	Servicio	Definición	Ejemplo
1	Regulación climática	Influencia de la cobertura de la tierra y los procesos biológicos relacionados con el clima, incluyendo ciclos fundamentales como el del carbono.	Mantenimiento de un clima adecuado (temperatura, precipitaciones) para la salud, la agricultura, etc. Fijación de carbono mediante procesos como la fotosíntesis.
2	Prevención de desastres	Influencia de las estructuras ecológicas en la amortiguación de perturbaciones naturales como las inundaciones.	Protección frente a tormentas (ejemplo: arrecifes de coral) o inundaciones (ejemplo: bosques y manglares).
3	Regulación del agua	Papel de la cobertura de la tierra en la regulación de la escorrentía y la recarga de los ríos.	Drenaje, riego natural y la regulación de los flujos necesarios para la disponibilidad de agua potable o balance hídrico.
4	Provisión de agua	Percolación, filtrado y retención de agua dulce (ejemplo: acuíferos).	Disponibilidad de agua para usos consuntivos y no consuntivos.

¹⁸ En el marco de este ejercicio de valoración y en ausencia de un mejor referente oficial, la cobertura del suelo se ha utilizado para definir la estructura de los ecosistemas, la cual se encuentra compuesta por las interacciones entre componentes abióticos (físicos y químicos) y bióticos (organismos vivos) que generan las funciones de los ecosistemas que proporcionan los bienes y servicios que tienen un valor para los seres humanos (R. S. de Groot et al., 2002).

No.	Servicio	Definición	Ejemplo
5	Control de la erosión	Papel de la matriz de la raíz de la vegetación y la biota en la retención del suelo.	Mantenimiento de la claridad del agua y de la capa vegetal.
6	Formación de suelo	Desgaste de las rocas y acumulación de materia orgánica.	Mantenimiento de la productividad en los diferentes tipos de cobertura de suelos.
7	Reciclaje de nutrientes	Papel de la biota en el almacenamiento y reciclaje de nutrientes.	El ciclo de nutrientes.
8	Tratamiento de residuos	Papel de la vegetación y la fauna en la eliminación y procesado de nutrientes y contaminantes orgánicos, y asimilación de residuos.	Control de la contaminación. Filtrado de aerosoles (calidad del aire).
9	Polinización	Papel de la fauna, en especial de ciertos grupos de insectos, en la dispersión de gametos florales.	Polinización de especies silvestres. Polinización de cultivos y plantaciones.
10	Control biológico	Control de la población a través de las relaciones tróficas dinámicas.	Control de plagas, vectores y enfermedades.
11	Función de hábitat/refugio	Provisión de espacios habitables para la fauna y la flora silvestre.	Mantenimiento de la biodiversidad (y por tanto de la base de la mayor parte de las funciones restantes). Mantenimiento de especies de explotación comercial.

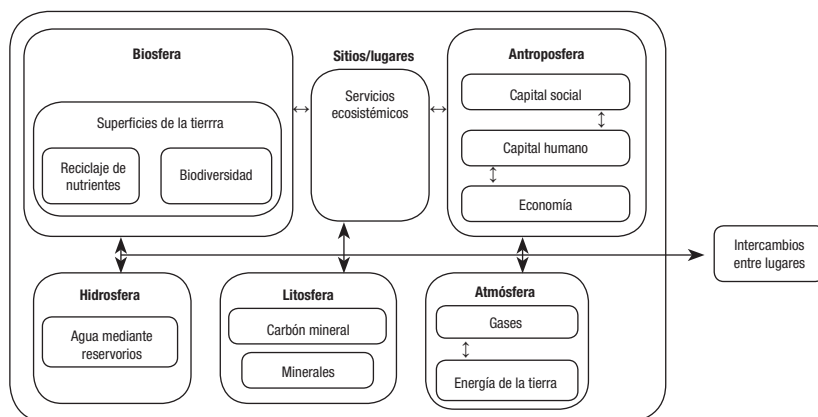
No.	Servicio	Definición	Ejemplo
12	Provisión de alimentos	Conversión de la energía solar en plantas y animales comestibles.	Frutas como una fuente de alimento.
13	Suministro de materias primas	Conversión de la energía solar en biomasa para la construcción humana y otros usos.	Material para construcciones y manufacturas. Combustibles y energía. Piensos y fertilizantes naturales y otros productos no maderables.
14	Recursos genéticos	Material genético y evolución de plantas y animales silvestres.	Mejora de los cultivos frente a pestes y agentes patógenos. Otras aplicaciones (por ejemplo, salud).
15	Recursos ornamentales	Variedad de biota en los ecosistemas naturales con uso ornamental.	Los recursos utilizados para la moda y las joyas (por ejemplo, las plumas y las orquídeas).
16	Belleza escénica	Elementos paisajísticos atractivos de interés para el turismo internacional.	Disfrute de vistas panorámicas en los escenarios del SINAP.
17	Recreación y turismo	Variedad de paisajes con usos recreativos de interés para el turismo nacional.	Turismo ecológico asociado a las AP, por ejemplo, senderismo.
18	Valores culturales y espirituales	Variedad de elementos naturales con valor cultural y artístico.	Uso de elementos del SINAP en libros, pinturas, símbolos regionales, publicidad etc.

No.	Servicio	Definición	Ejemplo
19	Ciencia y educación	Variedad en la naturaleza con valor científico y educativo.	Naturaleza como lugar para la educación ambiental. Usos con fines científicos.

Fuente: elaborado con base en la literatura citada

Una vez delimitados los ecosistemas e identificados los servicios ecosistémicos se utilizó un enfoque de valoración denominado “Multiscale Integrated Model of Ecosystem Services” (MIMES) traducido como “Modelo Multiescala Integrado de Servicios Ecosistémicos”, y que fue desarrollado para modelar la dinámica y la valoración de los servicios de los ecosistemas.¹⁹ La figura 21 resume el enfoque MIMES.

Figura 21. Perfil general del modelo MIMES



Fuente: basado en Boumans y colaboradores (Boumans et al., 2002)

¹⁹ Esta metodología se basa en el modelo GUMBO desarrollado por Bouman y colaboradores (Boumans et al., 2002). Ha sido validado por diversos autores y ha servido de referencia para varios estudios de valoración de servicios ecosistémicos (Costanza, Leemans, Boumans, & Gaddis, 2006; Liu, Costanza, & Troy, 2010).

El modelo resumido en la figura 21 puede ser aplicado en diferentes escalas espaciales: a nivel de cuenca, de una región o en un marco territorial más amplio. Permite interacciones entre variables biofísicas y económicas, lo cual es una de sus grandes ventajas (Costanza et al., 2006). Para el ajuste del modelo al territorio y a ecosistemas que componen el SINAP se ingresaron en la base de cálculo del modelo los datos correspondientes a la composición y estructura de los ecosistemas del SINAP presentados en el capítulo 5, incluyendo los datos correspondientes a rangos de elevación en metros sobre el nivel del mar.

Se exceptuaron los asentamientos humanos y, por su peso relativo en la superficie del SINAP, se incluyeron los espacios con usos de suelos mixtos, incluyendo la agricultura de subsistencia y cultivos permanentes, estos últimos indicando un uso intensivo del suelo. También se incorporaron los espacios protegidos de cuerpos lénticos como lagos, lagunas y reservorios de agua, los cuales son muy relevantes para servicios ecosistémicos como la recreación y la función de criadero en determinados hábitats. Posteriormente se definió un índice de calidad o salud de los ecosistemas y una ponderación del aporte de los ecosistemas a los diferentes servicios ecosistémicos. El índice de salud se definió tomando en cuenta la opinión de expertos sobre el estado de las diferentes áreas protegidas por categorías de conservación y los conflictos de uso de suelo dentro del SINAP.

La salud de los ecosistemas es un factor importante para determinar el valor económico de la cubierta vegetal. Por ejemplo, las áreas forestales con mala calidad del suelo tendrán una tasa de retención de carbono diferente a la de zonas boscosas con una buena calidad del suelo. Por lo tanto, las estimaciones se deben ajustar con base en la salud relativa de los ecosistemas para reflejar de la manera más precisa posible el nivel de productividad del suelo para el área de estudio.

Los datos correspondientes a los valores económicos se obtuvieron mediante transferencia de beneficios y por una encuesta de valoración contingente, elementos explicados más adelante.

6.2 Transferencia de beneficios

Uno de los abordajes alternativos más utilizados, y que se utilizará en esta primera valoración del SINAP, es el uso del enfoque de transferencia de beneficios que consiste en utilizar estimaciones de medidas de bienestar o de valores de servicios ecosistémicos generados en un determinado lugar para luego utilizarse en estimaciones similares en otro contexto con el que el lugar inicial guarde algún tipo de similitud, y en el que dichas estimaciones no están disponibles o resulta muy costoso obtenerlas (Stapler & Johnston, 2009). El lugar del que se toman las estimaciones se denomina sitio de estudio y el lugar al cual se transferirán se conoce como sitio político (Plummer, 2009).²⁰

Debido a que la valoración económica implica que los individuos asignen un valor a determinados atributos (bienes y servicios ecosistémicos que pueden ser percibidos como intangibles) mostrando su disponibilidad de pago por ellos, la dimensión cultural juega un papel importante ya que son, precisamente, los valores sociales relacionados con la cultura los que determinarán finalmente lo que es valioso para un individuo o sociedad, por lo que la transferencia de beneficio debe ser tratada con el mayor cuidado tomando en cuenta esta dimensión (Hynes, Norton, & Hanley, 2012).

La transferencia de beneficios puede hacerse de dos maneras:

²⁰ Las principales dificultades en la aplicación de este enfoque, derivan del grado de correspondencia entre el sitio de estudio y el sitio político, es decir, de la medida en que uno y otro lugar comparten atributos físicos y biológicos y en de la medida de las diferencias demográficas y socioeconómicas (Plummer, 2009).

la transferencia punto a punto o transferencia de valores, y mediante una función de transferencia, siendo esta última más precisa por la heterogeneidad que puede capturarse en el análisis al modificar las variables independientes (características ecológicas, demográficas y socioeconómicas) y con ello equilibrar las diferencias entre el sitio de estudio y el sitio de político (Hynes et al., 2012).

La transferencia de punto a punto puede efectuarse de dos maneras: (i) la transferencia de beneficios de un único estudio, y (ii) la transferencia de un valor promedio. La transferencia de los beneficios de un único estudio se basa en un solo estudio relevante para el sitio político (Liu et al., 2010). La transferencia de un valor promedio aproxima los beneficios del sitio político con base en un conjunto de estudios relevantes y aplicables para el caso en cuestión y calcula la medida de los beneficios partiendo de un momento estadístico como la media o la mediana.

La transferencia de funciones se compone de dos métodos: (i) la transferencia de una función de demanda o de beneficios; (ii) la estimación de una regresión de meta-análisis. La transferencia de una función de demanda o de beneficio consiste en adaptar una función de demanda o de beneficio de un estudio relevante al sitio político. Una regresión de meta-análisis se estima con las características cuantificables de los estudios y las medidas de beneficios de cada estudio. El propósito de dicha regresión es establecer la influencia de factores metodológicos y de características de los sitios de estudio sobre las medidas de beneficios. La ecuación estimada se puede utilizar para aproximar un beneficio para el sitio político (Hynes et al., 2012).

La disponibilidad o no de valores económicos suele ser el principal determinante al momento de escoger el método de transferencia de beneficios a utilizar. Los métodos de transferencia de valores revisten de una mayor sencillez y pueden ser más adecuados cuando hay un número reducido de estudios base.

Sin embargo, estos métodos asumen que el sitio de estudio y el sitio político son muy similares o al menos comparten atributos demográficos, sociales, económicos y culturales, y por ende es posible transferir el valor sin ajustarlo dada la similitud entre los sitios. La transferencia de valores no es adecuada cuando se transfieren valores entre países con distintos niveles de ingreso y calidades de vida divergentes (Navrud & Bergland, 2001).

En este estudio se optó por una transferencia de beneficios de punto a punto, por lo que se dio prioridad a los estudios sobre valoraciones de servicios ecosistémicos realizados en la República Dominicana. En tales casos, los valores de estudios anteriores fueron ajustados por inflación al año 2012, como se explica en breve. En el caso de valores estimados en otros países, primero se actualizaron por inflación en el sitio de estudio y luego se ajustaron por poder de paridad de compra (PPP) para ajustarlos a la realidad del sitio político como se explica más adelante.

El uso de valores estimados para la República Dominicana implicó una transferencia horizontal de beneficios que, desde el punto de vista metodológico, requirió que dichos valores fueran actualizados por inflación. La razón de lo anterior es que la moneda de curso legal y por ende la capacidad de pago y el poder adquisitivo de la población, se modifican a través del tiempo, lo que afecta las medidas de cambio de bienestar basadas en el ingreso. En sentido general, la inflación puede definirse como el aumento del nivel de precios de una canasta de bienes y servicios durante un período de tiempo determinado. La tasa de inflación porcentual de un período inicial t_0 a un período final t_1 puede estimarse de la siguiente manera:

$$i=(t_0, t_1)=\left[\frac{I_{t_1}}{I_{t_0}}-1\right]x100$$

En la fórmula anterior, t_0 es la fecha inicial; t_1 es la fecha final. El denominador representa el índice de precios al consumidor (IPC) en el período final y el denominador el IPC en el período inicial. Se ha utilizado la tasa de inflación anualizada elaborada por el Banco Central de la República y resumida en la tabla 12 (Banco-Central, 2010).

Tabla 12. Tasas de inflación de la República Dominicana, 2000-2012

Año	Tasa de inflación anualizada	Tasa media inflación de 12 meses
2000	9.02	7.72
2001	4.38	8.88
2002	10.51	5.22
2003	42.66	27.45
2004	28.74	51.46
2005	7.44	4.19
2006	5.00	7.57
2007	8.88	6.14
2008	4.52	10.64
2009	5.76	1.44
2010	6.24	6.33
2011	7.76	8.46
2012	3.91	3.69

Fuente: Banco Central de la República (2013)

La tabla 12 se utilizó para estimar la actualización por inflación de los distintos valores de servicios ecosistémicos estimados con estudios previos del sitio político, es decir, para una transferencia horizontal de punto a punto. Una vez actualizados los valores por inflación, para la conversión a moneda estadounidense se utilizó la tasa promedio de venta del dólar con respecto al peso del año 2012 estimada en RD\$39.23/US\$1.00 (Banco-Central, 2010).²¹

²¹ En el caso de los valores estimados en otros países (especialmente en los Estados

Luego de actualizados los valores, para poder ser utilizados en la República Dominicana, se ajustaron mediante un factor de conversión del poder de paridad de compra (PPP) que básicamente mide el número de unidades de cambio de un país determinado requeridas para comprar una misma cesta de bienes en el mercado de referencia de los Estados Unidos. El factor de conversión es el reportado por el Fondo Monetario Internacional (FMI) y puede encontrarse en la página web de indicadores de desarrollo del Banco Mundial (World-Bank, 2013b)

Dicho factor de cambio para el año 2012 de la República Dominicana fue de 22.09, el cual se dividió por la tasa de cambio promedio del mismo año de RD\$ por US\$ dólares, con lo que se obtuvo un factor de ajuste del PPP de 0.56 que permitió obtener el valor equivalente de la transferencia de beneficios del sitio de estudio al sitio político (Figueroa B., 2010).

6.3 La valoración contingente

La valoración contingente (VC) es una técnica de valoración directa de preferencia declarada basada en la construcción de mercados hipotéticos (Richard T. Carson, 2012). La VC es sin dudas uno de los métodos más utilizados y populares en la valoración económica de bienes y servicios ecosistémicos y en la valoración ambiental en general. Sus orígenes formales se remontan a inicios de la década de 1960 cuando Robert Davis (Davis, 1963) utilizó este enfoque para determinar el valor de los bosques del estado de Maine, en los Estados Unidos de Norteamérica, para estimar la disponibilidad de pago de cazadores locales por programas de conservación de fauna. A partir de entonces, el método

Unidos) la actualización por inflación del sitio de estudio se realizó utilizando el programa de cálculo de la Oficina de Estadística del Departamento de Trabajo del Gobierno de los Estados Unidos, disponible en línea (BLS, 2013).

ha sido muy utilizado para valorar una amplia gama de situaciones que incluyen desde la evaluación de riesgo e impactos ambientales hasta la valoración de bienes y servicios ecosistémicos (Hanemann, 1994).

Con la VC se determina el valor económico que las personas otorgan a determinados bienes y servicios ecosistémicos para los cuales los mercados reales no pueden asignar un precio eficiente (Hanemann, 1994).²² Con la información recopilada mediante las encuestas se realiza una estimación econométrica de la DAP media de la población y se estima el valor total asignado al bien o servicio ecosistémico (Adamowicz et al., 1998).

6.3.1 Diseño de la muestra

Para la VC se requiere de un riguroso diseño de la muestra de la población. En el caso del presente estudio, la población objeto de la encuesta estuvo conformada por personas con edades de 18 años o más de la población dominicana, lo que representa un total de 6,042,471 personas que representan el 64 % de la población del país (ONE, 2010).

Dicha población reside en 2,662,862 viviendas y conforman 2,677,596 hogares. El muestreo aplicado fue multietápico, estratificado por regiones geográficas y por conglomerados de tamaños desiguales. Los conglomerados o unidades primarias de muestreo (UPM) fueron los barrios o parajes de los diferentes estratos con probabilidad de selección proporcional al número de viviendas ocupadas con personas en cada uno de ellos. Se seleccionaron muestras independientes por regiones asumiendo

²² Para obtener la estimación del valor económico se debe definir el bien o servicio a valorar y cuál es la población interesada. Luego en las encuestas se crea un mercado o situación hipotética y se pregunta por la máxima disposición a pagar (DAP) o a aceptar cambios en los atributos del bien o servicio a valorar (R. T. Carson, Flores, Martín, & Wright, 1996).

para su cálculo la probabilidad de personas ocupadas en cada una de ellas. La muestra planificada de la VC fue de 1,600 personas. El coeficiente de variación fue a nivel nacional de 2,26 % y en los estratos de 7.5 %. La confiabilidad es de un 95 %. La muestra lograda fue del 100 %, pero se descartaron 43 encuestas, con lo cual el número de encuestas válidas fue de 1,557 que representan el 97.3 % de la muestra planificada.

6.3.2 Construcción y desarrollo de la encuesta

La encuesta de VC fue construida a lo largo del mes de mayo y durante la segunda y tercera semana de junio del 2013. Se desarrolló un piloto para probar la encuesta y el funcionamiento del vector de pago. En la prueba piloto se definió un vector de pago integrado por los siguientes valores mensuales: \$10.00; \$20.00; \$35.00; \$50.00; \$65.00; \$80.00; \$95.00; \$110.00. A los encuestados se les preguntó por su disposición a pagar por un programa hipotético denominado Programa Especial de Conservación y Restauración de los Ecosistemas (PERCEC), el cual fue debidamente descrito.

Los resultados de la prueba piloto indicaron que el vector de pago no lograba capturar de forma eficiente una función de supervivencia que fuera monótonamente decreciente, por lo que de cara a la encuesta definitiva se optó por redefinir el vector de pago a partir de los siguientes montos mensuales: \$30.00; \$60.00; \$90.00; \$120.00 y \$150.00. La encuesta definitiva se aplicó entre la segunda semana del mes de julio y la segunda semana del mes de agosto del 2013, en toda la geografía nacional.

A las y los encuestados se les preguntó, primero su disposición de participar en la encuesta y luego la edad. Si la persona reunía los requisitos de edad y aceptaba participar se le comunicaban los objetivos de la encuesta y su alcance; y finalmente se

le suministraba información sobre el Sistema Nacional de Áreas Protegidas y el PERCEC.

6.4 Manejando la incertidumbre: los escenarios de valoración

Un factor limitante, en el caso de la República Dominicana es la carencia de datos sobre determinados ecosistemas y sus componentes, así como de estudios de valoración económica complementarios, lo que limita el número de servicios ecosistémicos que pueden ser valorados apropiadamente, desde el punto de vista de la transferencia de beneficios.

Con la finalidad de lidiar apropiadamente con la incertidumbre inherente a cualquier ejercicio de valoración económica, más la incertidumbre añadida por la falta de datos en el contexto dominicano, se optó por generar tres escenarios de valoración económica: uno de bajo valor, otro de contribución media y un escenario de alto valor económico.

En el primer escenario se planteó un enfoque altamente restrictivo con los indicadores de salud de los ecosistemas, por tal razón se asumió una situación sin protección de los ecosistemas y una alta degradación de los mismos. En el segundo escenario de valoración se asumió un enfoque menos restrictivo y parcial relativo a la salud de los ecosistemas así como una situación de manejo y protección próxima a lo que sería un escenario básico de manejo del SINAP en torno a lo que existe cierto consenso (FAO, 2010b). En el tercer escenario de valoración se asumió un enfoque más cercano a un escenario óptimo de manejo de los ecosistemas del SINAP en el que la salud de los ecosistemas es mucho mayor y se asume un enfoque de gestión de los ecosistemas mucho más eficiente.

Es importante precisar que desde el punto de vista de la presentación de resultados, así como de las conclusiones y

recomendaciones de políticas públicas para mejorar la gestión del SINAP, se enfatizarán los resultados obtenidos en el escenario intermedio de valoración por ser el que mejor describe la situación predominante en materia de gestión del SINAP. En todo caso, las estimaciones realizadas en los distintos escenarios deben considerarse como conservadoras y probablemente, despejada la incertidumbre, subestimen el valor de la contribución del SINAP al desarrollo y bienestar de la sociedad dominicana.

Capítulo 7

Valoración de los servicios ecosistémicos

En este capítulo se presentan los resultados de la estimación de los servicios ecosistémicos del SINAP. A continuación se presenta la relación de servicios ecosistémicos para los que se tiene información y datos económicos. Se han estimado valores para aquellos servicios para los cuales fue posible obtener información contrastada de diversas fuentes, incluyendo enfoques de meta-análisis (Shrestha & Loomis, 2001; Stapler & Johnston, 2009).²³

7.1 Servicios de provisión

Los servicios de provisión incluyen los bienes y servicios que pueden obtenerse directamente de los ecosistemas del SINAP. Dichos servicios permiten satisfacer necesidades individuales y colectivas como la alimentación, los productos maderables y no maderables de los bosques, el abastecimiento de agua para distintos fines, las plantas medicinales y ornamentales, la recreación y el disfrute estético de las amenidades de los ecosistemas, entre otros beneficios. De manera que este conjunto de servicios

²³ La mayoría de los valores han sido estimados para la República Dominicana, lo cual ofrece una perspectiva más de tipo horizontal sobre el proceso de transferencia de beneficio (Plummer, 2009).

constituye una expresión bastante clara de los valores de uso directo provistos por el SINAP y que son necesarios para la satisfacción de necesidades no solo de tipo material, sino también de tipo espiritual y estético. A continuación una breve reseña de los servicios de provisión considerados.

Abastecimiento o provisión de agua

La provisión o abastecimiento de agua es uno de los servicios ecosistémicos más importantes en el contexto de la República Dominicana y de toda la isla Hispaniola debido a que, como se ha explicado previamente, el nacimiento de los principales ríos de la isla se encuentra en las áreas protegidas dominicanas.²⁴

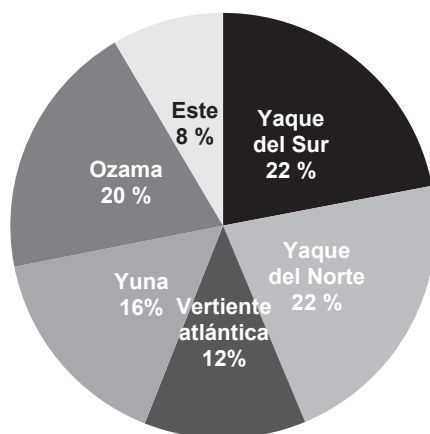
Se pueden identificar cinco categorías de servicios estrictamente relacionados con el abastecimiento del recurso hídrico: 1) suministro de agua desviada, que incluye: el uso municipal, agrícola, comercial, industrial, entre otros; 2) suministro in situ que incluye el transporte por medios fluviales, la pesca, la generación de energía, entre otros; 3) mitigación de daños, que incluye servicios como el control de inundaciones mediante procesos como la sedimentación, la intrusión de agua, entre otros; 4) servicios estéticos y espirituales como el uso recreativo del agua y el turismo; y 5) servicios de soporte, gracias a la contribución del agua a los procesos de descomposición y reciclaje de nutrientes y materiales así como por su importancia en ecosistemas ribereños como estuarios y bosques de mangle (Brauman, Daily, Duarte, & Mooney, 2007).

²⁴ Los servicios ecosistémicos asociados al agua constituyen en sí mismos un ámbito importante del análisis económico, dado el amplio rango de procesos ecológicos, físicos y biológicos que inciden en la provisión de este servicio, así como las diferentes funciones y servicios sociales y económicos asociados a su uso: desde los servicios a la salud, la producción de alimentos, la generación de energía hasta el abastecimiento de agua para los centros urbanos (Loomis et al., 2000).

Con el propósito de simplificar el análisis de este servicio ecosistémico, la provisión de agua se clasificará en dos grandes categorías: abastecimiento o provisión de agua para uso consuntivo y provisión de agua para uso no consuntivo, un enfoque utilizado con regularidad en la valoración económica de este recurso (Morales Peillard et al., 2011). El uso consuntivo del agua conlleva cambios en la calidad del recurso una vez utilizado, tal es el caso de los usos industriales, urbanos, domiciliarios y agrícolas en los que el agua utilizada tiene que ser tratada nuevamente para volver a utilizarse. Los usos no consuntivos implican que el agua utilizada para una actividad queda inmediatamente disponible para otros usos dado que no se altera su calidad, tal es el caso de la generación de electricidad u otros usos estéticos como la observación de aves en un humedal o la simple recreación mediante prácticas deportivas (Boyer & Polasky, 2004).

En el caso de la provisión de agua para usos consuntivos en la República Dominicana, y con base en datos del año 2006, la oferta o disponibilidad de aguas superficiales fue estimada en 19,400 millones de metros cúbicos de agua (Rodríguez, 2006).

Gráfico 6. Oferta aguas superficiales, Rep. Dom., 2006



Fuente: elaborado con datos de Rodríguez (Rodríguez, 2006)

De acuerdo con los datos suministrados por el INDRHI en el año 2012 se utilizaron unos 6,225,730,000 de metros cúbicos de agua para uso consuntivo, de los cuales el 78.4 % correspondió a agua para riego; el 12.2 % fue agua de uso residencial y el restante 9.4 % correspondió al uso industrial (INDRHI, 2012). Es muy probable que los valores anteriores subestimen los volúmenes reales del uso del agua con fines consuntivos, sin embargo, conforman un referente importante desde el punto de vista de la información y datos disponibles a nivel nacional. El análisis económico en este punto parte del enfoque de coste de sustitución, es decir, lo que costaría devolver al medio natural en condiciones de calidad adecuada el volumen de agua utilizada.

Se ha tomado como referencia el coste de tratamiento del metro cúbico de agua de la Corporación de Acueducto y Alcantarillado de Santo Domingo (CAASD), agencia que abastece de agua la zona de mayor nivel de consumo de tipo residencial e industrial del país. De acuerdo con la CAASD. El coste medio de tratamiento del metro cúbico durante el 2012 fue de US\$0.19 (CAASD, 2013). En caso de que se tratara toda el agua servida, con base en los datos del INDRHI y los costes de la CAASD, el coste de sustitución ascendería a US\$1,205,923,901.00, equivalentes al valor de la abastecimiento de agua para uso consuntivo por parte del SINAP. La cantidad de agua tratada es una mínima fracción de la servida.

Tomando en cuenta que 1,003,899 hectáreas del SINAP se corresponden con las principales cuencas hidrográficas del país y que los procesos ecológicos y biofísicos que interactúan en la producción de agua ocurren a lo largo de todo el sistema de las cuencas, el valor aproximado de superficie protegida relacionada con la producción de agua sería de aproximadamente US\$1,201.20/ hectárea al año.

Con relación al uso no consuntivo se ha tomado como referencia el agua utilizada para la generación de energía eléctrica, la

cual no experimenta cambios de calidad ambiental y puede restituirse inmediatamente al cauce natural continuando disponible para otros usos, con lo cual este tipo de uso es de tipo no rival (Boyer & Polasky, 2004). Según los datos de la Empresa de Generación Hidroeléctrica Dominicana (EGEHID), el sistema de embalses hidroeléctricos del país contribuyó con 1,546.5 GW de electricidad durante el año 2012, lo que representó el 11.6 % de la oferta de electricidad de todo el país (EGEHID, 2013).

De acuerdo con la EGEHID y tomando en cuenta el precio de venta del kW de electricidad producida en el sistema de embalses de la República Dominicana (US\$0.09 Eichengreen, Park, & Shin), en el año 2012 la contribución en materia de hidro-generación ascendió a US\$1,679.294.12, equivalentes al valor de agua de uso no consuntivo provisto por el SINAP. Dado que aproximadamente el 80 % de la superficie protegida del país sirve a la protección de la cuencas hidrográficas, el valor por hectárea de la provisión de agua para uso no consuntivo sería de alrededor de US\$1.67 ha/año. Tal como se ha indicado previamente, de cara al presente y al futuro este servicio se asocia directamente con los Objetivos de Desarrollo Sostenible sexto y séptimo, sobre “agua limpia y saneamiento” y “energía asequible y no contaminante”, respectivamente.

Provisión de alimentos

La provisión de alimentos es una función básica en muchas de las áreas protegidas de las que fundamentalmente dependen de forma directa las comunidades localizadas en el entorno de las mismas; y se relaciona con prácticas extractivas a escala de subsistencia que abarcan actividades como la caza, la recolección de frutos, la pesca y, en determinados contextos como el de la República Dominicana, la agricultura de subsistencia (West et al., 2006). En el caso del SINAP, el 15.9 % de su superficie se dedica a la agricultura de subsistencia, lo que equivale a una extensión

de 198,954.4 hectáreas. Como se ha explicado previamente, con cultivos permanentes se encuentra el 3.1 % de su superficie protegida (unas 38,633.3 hectáreas), que en números globales representa el 19 % de la superficie del SINAP dedicada a la producción directa de productos agrícolas de distintas escalas, es decir, unas 237,588 hectáreas.

De acuerdo con los resultados de un estudio seminal sobre las áreas protegidas dominicanas del año 2002 (ABT Associates, 2002b), el valor actualizado al 2012 de la agricultura de subsistencia sería de unos US\$77.67 ha/año, mientras que el valor actualizado al 2012 correspondiente a la agricultura intensiva, sería de unos US\$643.73 ha/año (ABT Associates, 2002b). La diferencia de escala habla por sí misma, indicando en el segundo caso un uso del suelo más orientado al mercado.

Otro aspecto de la provisión de alimentos se relaciona con prácticas extractivas y de recolección que, en el caso del SINAP y con base en el estudio de ABT Associates (ABT Associates, 2002c), se corresponde con distintos tipos de artes de pesca para la subsistencia. En tal sentido, la contribución por hectárea a la provisión de alimentos actualizada al año 2012 sería de unos US\$232.18 ha/año de las lagunas y cuerpos de aguas interiores, mientras que de los humedales de las zonas costeras (incluyendo los manglares) sería de aproximadamente US\$ 284.19 ha/año. Desde el punto de vista de los ODS este servicio ecosistémico se relaciona con el primer objetivo sobre “fin de la pobreza”, con el segundo sobre “hambre cero” y con el tercero sobre “salud y bienestar”.

Recursos pesqueros: la pesca marina

En el caso del servicio de provisión de recursos pesqueros en la zona marina, el Consejo Dominicano de Pesca y Acuicultura (CODOPESCA) es el responsable de las estadísticas así como del análisis y evaluación de la política pesquera del país. Entre sus

actividades se encuentran el monitoreo y levantamiento de información de campo de la actividad pesquera nacional. Un detalle preponderante es que las principales zonas de pesca del país prácticamente coinciden con las áreas protegidas costeras y marinas, tal es el caso de sitios emblemáticos de la pesca como son la zona Marina del Parque Nacional Jaragua, la del Parque Submarino de Montecristi y los bancos de la Plata y la Navidad.

En el año 2011, el valor de la producción pesquera nacional (sin las importaciones) ascendió a US\$44,026,264, equivalentes al 0.08 del PIB de dicho año (CODOPESCA, 2012). Sumando al monto anterior, el volumen de las operaciones comerciales incluyendo las importaciones, el valor total de la actividad pesquera ascendió a US\$162.3 millones equivalentes a cerca del 0.3 % del PIB (CODOPESCA, 2012). De acuerdo con la misma fuente, la actividad económica asociada directamente con la pesca ascendió al 0.3 % del PIB del 2012, es decir a US\$176,8 millones que representan un tipo de crecimiento vegetativo del sector pesquero con respecto al año 2011 (CODOPESCA, 2012).

Asumiendo una tasa de crecimiento vegetativo del 2.6 % entre el año 2011 y el 2012, el valor de la producción pesquera nacional en las condiciones tecnológicas y de mercado en las que opera ascendería a unos US\$45,170,947.00. Desde el punto de vista de los ODS este servicio ecosistémico se relaciona con el segundo objetivo sobre “hambre cero”, con el octavo sobre “trabajo decente y crecimiento económico” y de manera particular con el decimocuarto sobre “vida submarina”.

Provisión de materias primas: productos maderables

La provisión de materias primas, con el fin de este estudio, asume la forma de productos maderables y no maderables de los bosques del SINAP. Este servicio de provisión es uno de los servicios de uso directo mejor documentados en la literatura sobre valoración económica (Adger et al., 1995; Chiabai, Trivisi,

Markandya, Ding, & Nunes, 2011). En el caso dominicano, la legislación prohíbe la extracción de productos maderables de las áreas protegidas, especialmente de las reservas científicas y los parques nacionales. No obstante, a lo largo de las dos últimas décadas se han desarrollado iniciativas de manejo sustentado de los bosques, incluyendo las zonas de amortiguamiento de áreas protegidas importantes como el Parque Nacional Armando Bermúdez. El Plan Sierra en el municipio de San José de las Matas ha sido una de las organizaciones pioneras en el manejo sostenible de los bosques. De acuerdo con el estudio de ABT Associates (ABT Associates, 2002a) el valor por hectárea de los productos maderables de los bosques dominicanos es de US\$222.68/ha/año. El valor actualizado por inflación al cierre del año 2012 correspondería a unos US\$231.39/ha/año. Desde el punto de vista de los ODS este servicio ecosistémico se puede relacionar con el octavo sobre “trabajo decente y crecimiento económico” y en alguna medida con el noveno sobre “industria, innovación e infraestructura”.

Provisión de recursos genéticos

La provisión de recursos genéticos por parte de los ecosistemas del SINAP representa una oportunidad clave para promover la investigación científica y la articulación de empresas intensivas en el uso y aplicación del conocimiento para generar riqueza, promover la educación ambiental, la investigación y la conservación de la biodiversidad como valor de opción. Para lograr lo anterior el Estado debe fortalecer sensiblemente la vigilancia y fiscalización sobre su patrimonio genético y reforzar mecanismos supranacionales como la Convención de Cartagena y otros protocolos vigentes sobre el acceso a dichos recursos, de tal manera que se asegure la protección de la propiedad intelectual del Estado y de las comunidades locales, así como de su acervo en materia de conocimiento tradicional. En este trabajo se utilizará el enfoque de transferencia

de beneficios a partir del valor estimado de los recursos genéticos de los ecosistemas tropicales referido por Costanza y colaboradores (Costanza et al., 1997), equivalentes a US\$41.00 /ha/año de 1997. Al igual que el servicio de provisión de materias primas, este servicio ecosistémico se puede relacionar con el octavo ODS sobre “trabajo decente y crecimiento económico” y de forma más intensa con el noveno, sobre “industria, innovación e infraestructura”, dado el potencial para la industria farmacéutica nacional e internacional, así como para los ámbitos de la biotecnología.

Provisión de recursos ornamentales: productos no maderables

En el caso de los producto no maderables (fibras, plantas ornamentales, medicinales, entre otros) la estimación de sus valores es particularmente difícil, en gran medida, por la falta de información sobre actividades concretas de uso y aprovechamiento de productos no maderables relacionados con las áreas protegidas dominicanas, situación que es también frecuente en otras regiones de América Latina y el Caribe (Adger, Brown, Cervigni, & Moran, 1994). En la República Dominicana se han documentado los usos de algunos productos no maderables del bosque. Entre ellos se destaca el uso medicinal de la canelilla (*Pimenta haitiensis*) en la Reserva de Biosfera Jaragua-Bahoruco-Enriquillo (Leon et al., 2011), así como de diversos tipos de palmas cuyas fibras y otros productos se utilizan con fines de nutricionales, medicinales y ornamentales como el guano de costa (*Thrinax radiata*), la palma yarey (*Copernicia berteriana*) y el coquito cimarrón (*Reinhardtia paiewonskiana*), entre otras especies documentadas por el Jardín Botánico Nacional (JBN, 2011).²⁵

²⁵ Una relación más detallada de servicios y productos no maderables de los ecosistemas dominicanos puede encontrarse en el siguiente sitio de la FAO: <http://www.fao.org/docrep/003/x6733s/X6733S02.htm#4039>.

En el estudio de ABT Associates (ABT Associates, 2002a) el valor de los productos no maderables de los bosques se estimó en US\$19.18 /ha/año (2002), que serían unos US\$24.74 /ha/año al cierre del 2012.

Turismo internacional

En el capítulo 6 de este informe se analizó el comportamiento de la visitación de turistas nacionales y extranjeros a las distintas áreas protegidas que integran el sistema. De los 3,923,293 de turistas extranjeros que visitaron el país en el 2012 el 21.4 % visitó el SINAP, es decir, 840,928 turistas, una proporción muy por debajo de países de la Región como Argentina, Costa Rica, Honduras y Chile (Flores & Arriagada, 2010). De acuerdo con Izurieta y colaboradores (Izurieta, Rodríguez, Silva, Lindberg, & Arias, 2009), el gasto medio de los turistas extranjeros que visitan el SINAP es de US\$92.00/día, que incluye los costes de desplazamientos, tarifa de entrada y otros gastos realizados localmente. Usualmente la visita a las áreas protegidas es de aproximadamente un día. Actualizando por inflación el monto anterior, al cierre del año 2012, ese gasto medio sería de aproximadamente US\$94.00/día. Desde el punto de vista de los ODS este servicio ecosistémico se relaciona con el octavo sobre “trabajo decente y crecimiento económico” y con el noveno sobre “industria, innovación e infraestructura”.

Turismo nacional

En el capítulo 6 se indicó que durante el año 2012, tan solo el 12.5 % de los turistas que visitan las AP fueron nacionales (121,138 visitantes). Izurieta y colaboradores (Izurieta et al., 2009) estimaron el gasto de los turistas nacionales en US\$31.00/día lo que indica una brecha de US\$61.00 con relación a los turistas internacionales. No obstante y con base en un estudio previo el coste de viaje a la Reserva de Biosfera Jaragua-Bahoruco-Enriquillo,

el gasto medio de turistas nacionales puede estimarse en aproximadamente US\$48.00/día, lo que significa una brecha de US\$44.00 con respecto a los turistas internacionales y un valor actualizado de aproximadamente US\$48.6/día (Wielgus et al., 2010).

Los datos anteriores implican que los turistas nacionales que suelen visitar las áreas protegidas pertenecen a los segmentos de ingresos medios y altos de la sociedad dominicana, quienes encontraron que la media de ingresos era tres veces superior a la media nacional, por tal razón para esta valoración se utilizarán sus resultados (Wielgus et al., 2010). Al igual que el caso del turismo internacional este servicio se relaciona con el octavo sobre “trabajo decente y crecimiento económico” y con el noveno sobre “industria, innovación e infraestructura”, pero también con el tercero sobre “salud y bienestar”.

7.2 Servicios culturales

Los servicios culturales considerados en este estudio comprenden los aspectos de espiritualidad asociados al uso de los ecosistemas del SINAP. En cuanto al patrimonio arqueológico que contienen las áreas protegidas dominicanas, no ha sido posible incorporar elementos relativos a su valoración económica debido a los vacíos de información existentes al respecto.

Recreación y espiritualidad

Este tipo de servicios tienen un valor de uso de gran importancia a nivel local, dadas las relaciones de arraigo, identidad cultural, recreación y elementos simbólicos que suelen establecerse entre determinados espacios naturales y las comunidades que los utilizan. Muchas veces la creación de un área protegida afecta de forma negativa la relación entre las comunidades y sus espacios naturales de importancia simbólica, lo que puede tener efectos en

la cohesión y articulación del grupo; mientras que en otros casos redefine la relación de la comunidad con el nuevo estatus del espacio natural, lo que en cualquier caso supone impacto a escala cultural de la creación del área protegida (West et al., 2006).

Independientemente del signo del efecto del área protegida en la cultura e identidad local, en el marco del estudio de valoración económica sobre servicios ecosistémicos en las reservas científicas Loma Quita Espuela y Guaconejo, investigadores del Instituto Tecnológico de Santo Domingo el INTEC estimaron un valor cultural y espiritual de US\$2.92 /ha/año (Kerchner, 2013). Este servicio ecosistémico claramente se relaciona con el tercer ODS sobre “salud y bienestar”, incluyendo las dimensiones de cohesión social e identidad cultural.

7.3 Servicios de regulación

Los servicios de regulación comprenden los siguientes servicios ecosistémicos: el balance hídrico de las cuencas, la purificación del agua, el control de inundaciones, la asimilación de desechos, la polinización, el control biológico y la asimilación de CO₂.

Balance hídrico de las cuencas

El balance hídrico es la disponibilidad del agua en un período determinado como resultado de la interacción de factores complejos como la precipitación, la evapotranspiración, las oscilaciones de temperatura, la radiación solar, entre otros factores (SEMARENA, 2001). Constituye un servicio ecosistémico de importancia estratégica para la gestión del recurso hídrico en un ecosistema insular.

Una relación detallada sobre el balance hídrico de las principales cuencas dominicanas se encuentra en el trabajo citado previamente de Rodríguez (Rodríguez, 2006). La estimación del valor económico de este servicio partió de los valores del servicio de protección del recurso hídrico del

Programa de Pagos de Servicios Ambientales del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales estimado en unos US\$56.00/ha/año del año 2010, que actualizados por inflación representan US\$63.20 al cierre del año 2012.²⁶ Desde el punto de vista de los ODS este servicio ecosistémico se relaciona de una manera compleja y profunda con el sexto ODS sobre “agua limpia y saneamiento” y por extensión con el séptimo sobre “energía asequible y no contaminante”.

Purificación del agua

La purificación o tratamiento del agua es un complejo servicio ecosistémico en el que intervienen varios procesos ecológicos. Los humedales y otros cuerpos lénticos desempeñan un importante papel en la provisión de este servicio (Fisher et al., 2009). Para la estimación del valor de este servicio pueden seguirse dos aproximaciones: 1) por costos de sustitución, estimando el coste de tratamiento de agua de forma parecida a la sugerida para la estimación del valor de uso consuntivo, es decir, lo que costaría que sistemas artificiales cumplan esta función; y 2) mediante transferencia de beneficios utilizando los valores estimados del servicio de purificación de agua de los humedales que en el caso de los Estados Unidos han sido estimados en aproximadamente US\$288.00 /ha/año de 2006 (Brander, Florax, & Vermaat, 2006). Dicho valor actualizado por inflación representa US\$327.99 que luego, ajustado por poder de paridad de compra para la República

²⁶ Mashayekhi y colaboradores (2010), definieron cuatro escenarios del servicio de almacenamiento de agua para el bosque Zagros en Irán: a) un primer escenario de máximo nivel de almacenamiento de agua (hasta 84.8 m³/ha/año) y un valor de US\$43.00 (2007); b) un segundo escenario deficitario de escasez con valores negativos y alta esorrentía (US\$0.08); c) un escenario de baja infiltración y almacenamiento (2.82 m³/ha/año) y un valor de US\$1.4 por hectárea; y por último, un escenario intermedio (infiltración 30.73 m³/ha/año) y un valor de US\$15.2/hectárea (Mashayekhi, Panahi, Karami, Khalighi, & Malekian, 2010).

Dominicana, representaría unos US\$184.69 por hectárea por año de 2012. Desde el punto de vista de los ODS este servicio ecosistémico al igual que el anterior resalta la relación profunda con el sexto ODS sobre “agua limpia y saneamiento”.

Control de inundaciones: prevención de desastres

Este servicio ecosistémico es particularmente interesante en el contexto de la República Dominicana debido a los efectos e impactos económicos de los fenómenos climáticos como los huracanes y tormentas tropicales que desde 1979 hasta el año 2007 han sido estimados en aproximadamente US\$9,470 millones (Herrera Moreno & Orrego Ocampo, 2011). Para la estimación de este servicio se han sugerido dos aproximaciones: 1) por costes evitados (el valor económico en que incurre la sociedad ante la ausencia de estos servicios); y 2) transferencia de beneficios, que en este caso para el bosque tropical ha sido estimado en unos US\$245 por hectárea al año de 1997 que actualizados por inflación al 2012 representan US\$350.47 que ajustados por PPP para la República Dominicana, representan US\$197.35 de 2012 (Costanza et al., 1997). Desde el punto de vista de los ODS este servicio ecosistémico se relaciona de forma profunda con el undécimo sobre “ciudades y comunidades sostenibles”, ya que pone de relieve la cuestión de la resiliencia de las ciudades y comunidades no sólo ante desastres naturales, sino en una perspectiva pervivencia social y cultural.

Asimilación de desechos

Este servicio es de gran importancia para el mantenimiento de la calidad ambiental. Se suelen utilizar dos aproximaciones: 1) costes de sustitución, que sería el coste requerido para construir sistemas artificiales que cumplan con esta función (R. S. de Groot et al., 2002); y 2) la transferencia de beneficios que a partir de la estimación global de este servicio para los ecosistemas tropicales,

su valor fue estimado en US\$87.00 del 1997 por hectárea/año (Costanza et al., 1997). La estimación realizada en República Dominicana por el INTEC al año 2012 sería de aproximadamente US\$18.00/ha/año (Kerchner, 2013). Al igual que el anterior servicio ecosistémico, este se relaciona con el undécimo ODS sobre “ciudades y comunidades sostenibles”, pero también y de manera muy particular con el tercero sobre “salud y bienestar” y con el duodécimo sobre “producción y consumo responsables”. El problema de la gestión apropiada de los residuos sólidos es de relevancia crítica para la sociedad dominicana en particular por su condición de insularidad.

Polinización

La polinización es un servicio clave para el funcionamiento general de los ecosistemas y para las actividades agrícolas, a tal punto que se ha estimado que entre un 15 % y un 30 % de la producción de alimentos en los Estados Unidos depende directa o indirectamente de la polinización (Losey & Vaughan, 2006). Estimaciones generales a nivel internacional cifran el valor de la polinización en aproximadamente el 9.5 % del valor de toda la actividad agrícola (Figueroa B., 2010). El valor económico del servicio de polinización del bosque tropical en la producción del café en Costa Rica se estimó en US\$34.75 por fanega/hectárea (Ricketts, Daily, Ehrlich, & Michener, 2004).

Para el ajuste por transferencia de beneficios de la República Dominicana y con base en el año 2008, se ha estimado que la contribución de la polinización representa US\$19.02/ha/año que actualizados por inflación al cierre del año 2012 representaron US\$20.28 /ha/año y que, ajustados por PPP para la República Dominicana, sería de alrededor de US\$11.42 /ha/año (Gallai, Salles, Settele, & Vaissière, 2009). Este servicio ecosistémico es clave para alcanzar el segundo de los ODS sobre “hambre cero”, por su importancia en la producción de alimentos. Este

servicio de hecho va más allá y se encadena de forma profunda con la conservación de la biodiversidad, lo que lo enlaza con el decimoquinto ODS sobre “vida de ecosistemas terrestres”.

Control biológico

Este es uno de los servicios menos conocidos debido a la poca data generada sobre el control biológico y su relación con los servicios ecosistémicos. No obstante, Losey y Vaughan (Losey & Vaughan, 2006) señalaron que las pérdidas aproximadas en los Estados Unidos causadas por insectos nativos ascenderían a más de US\$7 mil millones de 2006 y que el 35 % de dicho monto se perdería si los controles naturales no estuvieran funcionando, por lo que si dichos controles desaparecieran las pérdidas ascenderían a más de US\$20 mil millones. De manera que, para el caso de los Estados Unidos, el valor del servicio de control de plaga provisto por los ecosistemas asciende a más de US\$13 mil millones (Losey & Vaughan, 2006). El valor de este servicio para los bosques tropicales se ha estimado en US\$4.00 /ha/año, que actualizados por inflación representan US\$5.72 y ajustados por PPP para la República Dominicana, representan US\$3.22/ha/año (Costanza et al., 1997). Este servicio ecosistémico se relaciona de manera indirecta como una función de regulación y apoyo para el segundo de los ODS sobre “hambre cero”, por su importancia para la producción agrícola mediante el control de plagas.

Control de la erosión

El valor estimado del servicio de control de la erosión del suelo a través de procesos como la retención y sedimentación es de US\$245.00 por hectárea por año para los ecosistemas tropicales (Costanza et al., 1997). Otra aproximación para el valor de este servicio sería tratarlo de forma agregada junto con servicios como el de polinización y asignarle un valor del 9.5 % de los servicios de regulación (Figueroa B., 2010).

En todo caso, es importante asegurar datos básicos para el país sobre las distintas tasas de erosión por el grado de la pendiente del terreno (10 %-30 %; 30 %-60 %; >60 %), así como por el tipo de erosión que puedan experimentar (leve, moderada, fuerte), un trabajo pendiente. Los valores ajustados por inflación y por PPP para la República Dominicana, serían de unos US\$197.35 /ha/año (Costanza et al., 1997), un valor idéntico al control de inundaciones. Al igual que el anterior servicio, este se relaciona de manera indirecta como una función de regulación y apoyo para: el undécimo objetivo sobre “ciudades y comunidades sostenibles” (la relación entre erosión y desertificación es conocida en la República Dominicana) y de igual modo con el decimoquinto, sobre “vida de ecosistemas terrestres” por su vínculo profundo con la degradación de ecosistemas.

Regulación climática: absorción de carbono

Este servicio ambiental es de los más reconocidos a nivel internacional por su relación con el cambio climático, así como por las emisiones producidas por la generación de energías no renovables, los automóviles y otras fuentes de carácter antrópico (Montagnini & Nair, 2004). Para el caso dominicano la estimación del valor de este servicio varía según la fuente consultada. El INTEC estimó el valor de la tonelada de carbono secuestrado en US\$40.97/ha/año (Kerchner, 2013); mientras que con base en el año 2002 el valor medio de la tonelada por hectárea ha sido estimado para los bosques tropicales en US\$34.00, que actualizados al 2012 representan US\$43.39 que ajustado por PPP para la República Dominicana representaría unos US\$24.43 /ha/año. (Newcome et al., 2005). Las tarifas de secuestro de carbono establecidas por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales al 2015, en su programa de Pago por Servicios Ambientales, es de aproximadamente unos US\$50.00 /ha/año.

El potencial de secuestro de carbono en sistemas agroforestales tropicales se sitúan entre las 0.2 y 3.1 Mg C/ha/año, sistemas que pueden equipararse con las zonas de amortiguamiento de las áreas protegidas dominicanas (Montagnini & Nair, 2004). El valor del carbono almacenado en las áreas protegidas dominicanas (1,376 hectáreas consideradas) sería de unos US\$646 millones al 2010 que ajustados por las hectáreas de bosque de coníferas y latifoliadas del SINAP representarían un valor de US\$941.00 /ha/año (Flores & Arriagada, 2010). Para lidiar con las distorsiones de los distintos estudios y dado que la estimación del INTEC es la más reciente (Kerchner, 2013). Este servicio ecosistémico se relaciona con el decimotercero sobre “acción por el clima”. La contribución que ya realiza el SINAP y su potencial están más allá del alcance del presente estudio, no obstante no cabe dudas del papel que están jugando y que pueden jugar en el marco de un programa nacional bien estructurado de reducción de emisiones y pago por servicios ambientales.

7.4 Servicios de soporte

Los servicios de soporte para los cuales se ha encontrado información disponible sobre la República Dominicana son los siguientes: la formación de suelos, el reciclaje de nutrientes, el tratamiento de residuos, la función de refugio/protección y la función de criadero. A continuación los valores estimados.

Formación de suelos

La formación de suelos es un servicio provisto por los ecosistemas tropicales y es especialmente valioso debido a su relación con la agricultura y determinadas prácticas locales de aprovechamiento del suelo. Los procesos ecológicos relacionados con este servicio son particularmente complejos y para el caso dominicano han sido documentados para el Parque Nacional de los

Haitises (Templer, Groffman, Flecker, & Power, 2005). El valor por ha/año de la formación de suelos fue estimado en US\$10.00 para los bosques tropicales, que actualizados por inflación y luego ajustados por PPP para el país serían unos US\$8.05 ha/año (Costanza et al., 1997). Este servicio ecosistémico se relaciona de manera indirecta como una función de soporte para el segundo de los ODS sobre “hambre cero”, por su importancia en la producción de suelos de calidad para la producción agrícola. Aquí existe una potencial actividad económica de “tratamiento de suelos degradados” que no ha sido explorada debidamente en nuestro país.

Reciclaje de nutrientes

El servicio ecosistémico de reciclaje de nutrientes sintetiza complejos procesos ecológicos que se encuentran en la base de la interacción de los distintos componentes de la estructura de los ecosistemas, ya que incluyen el desgaste de minerales primarios y dinámicas como la lixiviación, desnitrificación y la absorción de nitrógeno (N), fósforo (P), potasio (K), magnesio (Mg), entre otros minerales (Brauman et al., 2007). El valor de dicho servicio para la República Dominicana ha sido estimado recientemente en US\$96.27/ha/año (Kerchner, 2013). Al igual que el anterior este servicio ecosistémico se relaciona de manera indirecta como una función de soporte para el segundo de los ODS sobre “hambre cero”.

Tratamiento de residuos

Este servicio ecosistémico es de particular importancia en un entorno insular como el de la República Dominicana por sus repercusiones en la salud de la población y el mantenimiento de la calidad ambiental. Para la estimación de este servicio se utilizaron los valores estimados por Costanza y colaboradores (Costanza et al., 1997) para los bosques tropicales: US\$87.00 ha/año de

1997, que actualizados por inflación al cierre del 2012 representan US\$124.45, que ajustados por PPP para la República Dominicana supondrían un valor de US\$70.08 /ha/año. Al igual que el servicio de asimilación de desechos, este servicio se relaciona con el undécimo ODS sobre “ciudades y comunidades sostenibles”, pero también y de manera muy particular con el tercero sobre “salud y bienestar”.

Función de refugio/protección

La provisión de refugio y protección de la biodiversidad se encuentra en la base de las políticas de conservación y protección del medio ambiente y los recursos naturales, al mismo tiempo que constituyen un elemento central en las políticas de diseño y gestión de las áreas protegidas. En el caso dominicano, la estimación del valor económico de la función de refugio se ha tomado de los valores del estudio de la firma ABT Associates (ABT Associates, 2002b) que estimó el valor de este servicio en US\$12.89 /ha/año de 2002 que en términos actuales equivaldrían a US\$16.63 /ha/año. Este servicio ecosistémico se relaciona de manera directa como una función de soporte para los ODS decimocuarto y decimoquinto sobre “vida submarina” y “vida de ecosistemas terrestres”, respectivamente.

Función de criadero

La función de criadero es clave para el mantenimiento de la biodiversidad, especialmente a nivel de especies y de genes. Los ecosistemas valorados en este estudio y relacionados de manera directa con este servicio, incluyen el bosque seco (de alto valor en biodiversidad), el bosque de conífera, el bosque latifoliado húmedo, los cuerpos lénticos y los humedales costeros y manglares. No fue posible obtener valores directos para los ecosistemas de arrecife. Para este estudio se han tomado los valores estimados por Brander y colaboradores (Brander et al., 2006), los cuales fueron

actualizados por inflación y posteriormente ajustados mediante US\$ PPP para la República Dominicana, resultando en un valor para esta función de aproximadamente US\$128.90/ha/año. Al igual que el anterior este servicio ecosistémico se relaciona como una función de soporte para los ODS decimocuarto y decimoquinto sobre “vida submarina” y “vida de ecosistemas terrestres”, respectivamente.

7.5 Síntesis de los valores de los servicios seleccionados

La tabla 13 resume las fuentes de las cuales se han tomado los valores para la transferencia de beneficios utilizada en este estudio.

Tabla 13. Relación de valores y fuentes de transferencia de beneficios

No.	Servicio	Definición	Fuente
1	Regulación climática	Estimado a partir de la tasa de retención de TCO ₂ /ha/año y el carbono almacenado por tipo de cobertura boscosa. Biomasa total TCO ₂ e/ha/año aplicado a los bosques de la República Dominicana ubicados en el SINAP.	(Kerchner, 2013)
2	Prevención de desastres	Estimado a partir de la “regulación de disturbios” y control de inundaciones, un elemento clave asociado a los elementos de seguridad que determinan el bienestar de las sociedades con relación a los servicios ecosistémicos.	(Costanza, d’Arge et al., 1997)

No.	Servicio	Definición	Fuente
3	Balance hídrico	Cada hectárea recibe en promedio 1,500 mm de los cuales un por ciento de escorrentía superficial va a ríos y lagos artificiales. Para tener regularidad y calidad se paga el costo de protección. El costo de esta protección por m ³ /ha, actualizado al 2012, fue utilizado para estimar la provisión de agua para uso consuntivo.	(ABT Associates, 2002)
4	Provisión de agua uso consuntivo	Consuntivo: datos de los costes de tratamiento de la CAASD para devolver un metro cúbico de agua residual a los cauces naturales, estimado en US\$0.19/m ³ .	(CAASD, 2013)
5	Provisión de agua uso no consuntivo	Datos de los costes de producción del kW de energía eléctrica, provistos por la empresa de hidrogenación del Estado.	(EGEHID 2013)
6	Control de la erosión	Estimado con costos evitados a partir de la estimación del factor R con la metodología propuesta por Cortés (1994), cuya ecuación ($r^2=0.96$) es: $R = Y = 2.4619 P + 0.00606 P^2$. Donde: R = Factor de erosividad de Wischmeier y P = Precipitación media anual.	(ABT Associates, 2002)
7	Formación de suelos	Una capa arable de 15 cm se traduce en 1,500 m ³ de suelos por hectárea. Si se elimina el bosque, esta se pierde y reponerla requiere al menos 20 años. El costo del trabajo para retener lo que hace el bosque se valora por el costo del trabajo de retenerlo o reponerlo por otros medios. Localmente se ha calculado 15 jornales por hectárea, dos veces al año a RD\$150.00 por jornal, incluido costo de herramientas y asistencia técnica. Actualizado por inflación al 2012, año base de este estudio.	(ABT Associates, 2002)

No.	Servicio	Definición	Fuente
8	Reciclaje de nutrientes	Se utilizaron los resultados de estudios realizados para especies de bosques tropicales para obtener el balance de nutrientes, tomando en cuenta las variables. La ecuación de balance utilizada fue: $Q_i = Q_y + Q_h + Q_f$, donde Q_i = Cantidad inicial (kg/ha) de cada elemento (Mo, P, K, Ca y Mg) determinado en el análisis de suelo; Q_y = Cantidad de nutrientes (kg/ha), determinados por análisis de tejido en el forraje verde (hojas y tallo tierno); Q_h = Cantidad de nutrientes (kg/ha) determinados por análisis de tejido en la hojarasca; Q_f = Cantidad final (último análisis) (kg/ha) de cada elemento determinado en el análisis de suelo. Los valores fueron actualizados al 2012, año base de este estudio.	(Kerchner, 2013)
9	Tratamiento de residuos	La cuantificación basada en mediciones experimentales contrastada con mediciones anteriores. Se cuantifica el valor de los servicios económicos a nivel de campo con dos tipos de manejo (orgánico y convencional).	(Costanza, d'Arge et al., 1997)
10	Polinización	La contribución del servicio de polinización del bosque tropical a la producción del café en Costa Rica fue estimada en US\$34.75 por fanega/hectárea y nivel general en US\$11.44 ha/año, actualizados al 2012.	(Gallai, Salles et al., 2009)

No.	Servicio	Definición	Fuente
11	Control biológico	El valor económico del servicio de control biológico se estima por medio de las pérdidas causadas por insectos nativos si los controles naturales no estuvieran funcionando.	(Costanza, d'Arge et al., 1997)
12	Función de refugio	El servicio de provisión de hábitat o refugio del SINAP se ha estimado con base en los valores de ABT Associates (2002), en US\$16.63 ha/año.	(ABT Associates, 2002)
13	Función de criadero	Este servicio ecosistémico ha sido estimado en US\$128.90 ha/año para los ecosistemas considerados más importantes por su aporte a la diversidad biológica.	(Brander, Florax et al., 2006)
14	Provisión de alimentos	Cultivos permanentes: producción promedio anual de 700 libras de café o 1,500 libras de cacao a precios de mercado, actualizados al año base (2012).	(ABT Associates, 2002)
		Agricultura intensiva: 1,200 libras de habichuelas o 101 quintales de yuca o 21 quintales de maíz a precios de mercado actualizados al año base (2012).	(CO-DOPESCA, 2012)
		Pesca: valores oficiales de la pesca estimados para las zonas de recarga ubicadas dentro de las áreas protegidas (pesca artesanal) y para la pesca comercial como aporte de las áreas protegidas marinas.	
15	Provisión de materias primas	Rentabilidad de la madera de 320 árboles para 107 m ³ en 10 años. Renta bruta: RD\$9,067.00. Actualizado al 2012, año base para este estudio.	(ABT Associates, 2002)

No.	Servicio	Definición	Fuente
16	Recursos genéticos	Análisis de productividad para cultivos tropicales en diversas localidades, asociando niveles de productividad con las características del acervo genético. En el análisis del valor de este servicio se ajustan las mejoras en rendimientos de los cultivos, mejoramiento de variedades, avances tecnológicos y otras fuentes de cambio en los rendimientos.	(Costanza, d'Arge et al., 1997)
17	Recursos ornamentales	Ingresos anuales estimados por productos forestales no maderables dentro de áreas boscosas dominicanas. Actualizado al 2012, año base de este estudio.	(ABT Associates, 2002)
18	Belleza escénica asociada al turismo internacional	Datos de estudio de costo de viaje y datos de visitación de turistas extranjeros que visitaron las áreas protegidas (840,928 turistas). El gasto medio de los turistas extranjeros que visitan el SINAP es de US\$92.00)	(Izurieta, Rodríguez et al., 2009)
19	Recreación asociada al turismo nacional	Datos de estudio de costo de viaje y estadísticas de visitación de turistas nacionales a las AP en el 2012. (121,138 visitantes con un gasto estimado de en US\$48.00/día).	(Wielgus et al., 2010)
20	Valores espirituales y culturales	Estudio realizado en el 2013 en las reservas científicas Quita Espuela y Guaconejo estimó, a partir de datos de visitación, \$2.92 ha/año de ingreso por este valor.	(Kerchner, 2013)

Fuente: elaborado con base en referencias.

La tabla 14 resume los valores actualizados y ajustados de los servicios ecosistémicos anteriores, utilizados como insumos para el modelo MIMES y que dieron como resultado los distintos escenarios de valoración económica del SINAP.

Tabla 14. Resumen valores transferencia de beneficios del SINAP

No.	Servicios ecosistémicos	Valor unitario US\$/ha	Año base	Ajuste 2012 valores anuales US\$/ha
1	Productos maderables*	222.68	2002	287.26
2	Productos no-maderables*	19.18	2002	24.74
3	Agua uso consuntivo*	0.19	2012	0.19
4	Agua uso no consuntivo*	1.67	2012	1.67
5	Recursos pesqueros		2012	
6	Turismo internacional*	92.00	2009	102.12
7	Turismo nacional*	48.00	2010	53.28
8	Recreación y espiritualidad*	2.92	2012	2.92
9	Balance hídrico*	56.44	2010	63.20
10	Purificación del agua**	288.00	2006	184.69
11	Control de inundaciones**	245.00	1997	197.35
12	Asimilación de desechos**	87.00	1997	70.08
13	Polinización**	19.02	2008	11.42
14	Control biológico**	4.00	1997	3.22
15	Control de la erosión**	245.00	1997	197.35
16	Absorción de carbono*	40.97	2012	40.97
17	Formación de suelos**	10.00	1997	8.05
18	Reciclaje de nutrientes*	96.27	2012	96.27
19	Función refugio/biodiversidad*	12.89	2002	16.63
20	Función de criadero**	201.00	2006	128.90

*Valores estimados en la República Dominicana y ajustados por inflación

**Valores estimados fuera de la República Dominicana y ajustados por inflación y PPP

Fuente: elaboración propia.

En la tabla 14 se resumieron los valores de los servicios ecosistémicos identificados hasta este punto. Nunca está de más reiterar la advertencia hecha previamente: los valores estimados son parciales y sujetos a verificación. De igual modo que en la práctica se pudieron utilizar otras alternativas de estimación de los valores de transferencia de beneficios como ya fue explicado.

7.6 Los resultados de la encuesta de Valoración Contingente

Los resultados obtenidos de la valoración contingente fueron estimados por dos métodos: mediante una aproximación no paramétrica y mediante un enfoque de tipo paramétrico. A continuación se presentan los resultados de los dos enfoques.

7.6.1 Estimación no-paramétrica

La estimación no-paramétrica se calcula partiendo de las probabilidades de respuestas afirmativas a la pregunta sobre disponibilidad de pago. Con el número de respuestas positivas obtenidas se construye una función de supervivencia que permite estimar el valor promedio de la disponibilidad de pago en el área bajo la curva de la función (Kristrom, 1990). La tabla 15 resume la proporción de respuestas afirmativas de los distintos montos de pago sugeridos en la encuesta.

Tabla 15. Proporción de respuestas positivas al vector de pagos

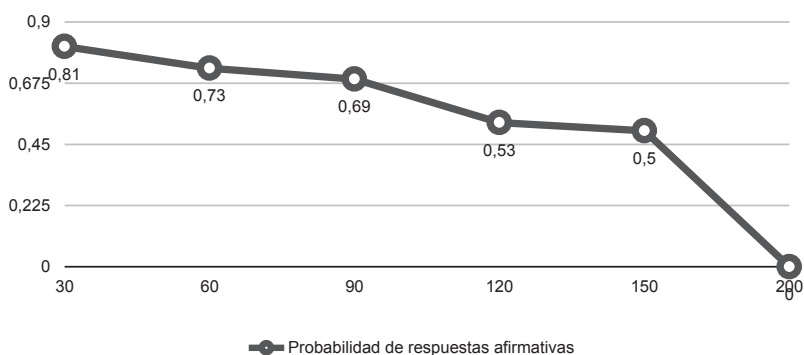
Monto sugerido RD\$	Prob (si)
30	0.81
60	0.73
90	0.69
120	0.53
150	0.5

La proporción de respuestas afirmativas disminuye conforme aumenta el monto de pago por lo que la función resultante es monótonamente decreciente, esto a su vez valida de manera positiva el vector de pagos utilizado. Un factor que llama la atención es

la alta proporción de respuestas afirmativas que recibió el monto máximo (RD\$150.00 mensuales), lo cual en principio pudiera estar indicando un problema de *yea saying* de la población; no obstante, si bien este tipo de respuestas puede obedecer a factores culturales lo cierto es que dada la limitada cobertura del servicio de agua potable en determinadas regiones del país, y al gasto mensual en que incurren las familias en determinadas zonas rurales y urbanas para obtener el servicio de aprovisionamiento de aguas, no resulta descabellado una disponibilidad de pago alta.

Para construir la función se asumió que la disponibilidad de pago no puede ser superior a RD\$200.00 mensuales, es decir, que la probabilidad de pago de un monto igual a RD\$200.00 mensuales es igual a cero. En el gráfico 7 se presenta la función de supervivencia.

Gráfico 7. Función de supervivencia de la valoración contingente



Fuente: Elaboración propia

Con base en los resultados presentados del gráfico 7, en el área bajo la curva la media de la voluntad de pago es RD\$118.70. Tomando en cuenta que el vehículo de pago es la factura mensual

del servicio de provisión de agua domiciliaria, y que el número de hogares existentes en el país es de 2,677,596, la voluntad de pago se traduciría en un monto mensual de unos RD\$317,830,645.20, que representan RD\$3,813,967,742.40 anuales. Llevando los valores anteriores a dólares estadounidenses y utilizando la tasa promedio de compra del dólar estadounidense del año 2012 de RD\$39.23 por dólar (Banco-Central, 2010), equivaldrían a unos US\$8,101,724.00 mensuales y a unos US\$97,220,691.00 anuales. Asumiendo una tasa de descuento del 5 % en el rango de variabilidad de la tasa promedio interbancaria del Banco Central de la República Dominicana del año 2012, la disponibilidad de pago anual vendría dada por:

$$DP_{año} = \sum_{t=0}^N \frac{\$118.70(\# \text{ familias})12_{\text{meses}}}{1+r}$$

El monto anual en RD\$ de la disponibilidad de pago por el SINAP sería de unos RD\$3,632,350,230.86 anuales, equivalentes a US\$92,591,135.00 del año 2012.

7.6.2 Estimación paramétrica

La estimación paramétrica de la disponibilidad de pago, se realizó mediante un modelo logístico que implicó un tratamiento cuidadoso de la base de datos generada en el marco de la encuesta de valoración contingente. El siguiente cuadro resume los resultados del modelo logístico.

Logistic regression

Number of obs = 1557
LR chi2(5) = 125.01
Prob > chi2 = .0000

Log likelihood = -932.653

Variable dependiente

si	Efectos marginales	p-value	Interpretación
Monto sugerido	-3	0	Entre más alto el monto, menor la probabilidad.
¿Alguna vez ha escuchado hablar del Sistema Nacional de Áreas Protegidas?	-56	26	Los que han escuchado tienen una mayor probabilidad de estar dispuestos a pagar.
Género	41	107	Las mujeres tienen una mayor disponibilidad de pago.
Zona urbana	-73	19	Las personas en zonas urbanas tienen una menor disponibilidad de pago.
Titularidad de vivienda 1=propia	-41	31	Las personas con casa propia tienen una mayor disponibilidad de pago.
Creo que las ASP son muy atractivas para la investigación científica	-0.046	0.01	Las personas que consideran muy atractivas las ASP desde un punto de vista de la investigación científica tienen una mayor disponibilidad de pago

% de aciertos	68%
---------------	-----

Con base en los resultados del cuadro anterior, la media de la disponibilidad de pago de la población general es de RD\$144.00. Sin embargo, la segmentación de los resultados indica que las mujeres poseen una media de disponibilidad de pago superior a la de los hombres (RD\$154.00). La población urbana posee una media de RD\$140.00, mientras que las personas que se identifican con la conservación del SINAP poseen una media de RD\$152.00 idéntica a los que poseen vivienda propia. Los resultados anteriores indican que los valores de opción y de no uso del SINAP tienen una alta incidencia en la determinación de la disponibilidad de pago de la sociedad dominicana.

A partir de la estimación paramétrica de la disponibilidad de pago y del número de hogares existentes en el país, el monto de referencia se traduciría en un flujo de recursos equivalentes a

RD\$385.6 millones mensuales (aproximadamente US\$9.8 millones) que alcanzarían un monto anual de unos RD\$4,626.9 millones (US\$117.9 millones). Aplicando la tasa de descuento utilizada en este estudio, el monto anterior representa unos US\$112.3 millones anuales, valor que en el marco de este estudio se utilizará como aproximación de los valores de no uso del SINAP, y que permitiría definir una estrategia de transferencia de recursos financieros para la gestión sostenible de los ecosistemas del SINAP, una cuestión fuera de los objetivos de este estudio de valoración.

7.7 Matrices de valoración de los servicios ecosistémicos

En este apartado se presentan las distintas matrices de valoración de los servicios ecosistémicos. Las matrices se han construido con los valores especificados anteriormente y responden al escenario medio de valoración.

7.7.1 Matriz de valores servicios de provisión

La tabla 16 resume los valores estimados para los distintos servicios de provisión del SINAP.

Los servicios ecosistémicos de provisión señalados en la tabla 16 alcanzan un valor de US\$2,146.7 millones. Esencialmente, estos valores indican con claridad la vocación y la importancia del SINAP como fuente de valores de uso directo. Los servicios de provisión representan a su vez el 80.2 % del valor de los bienes y servicios totales provistos por el SINAP. De los servicios de provisión, el más relevante es la provisión de agua, tanto para uso consuntivo como no consuntivo, que conjuntamente totalizan el 87.9 % del valor de los servicios de provisión.

Tabla 16. Valor estimado de los servicios ecosistémicos provistos por el SINAP.

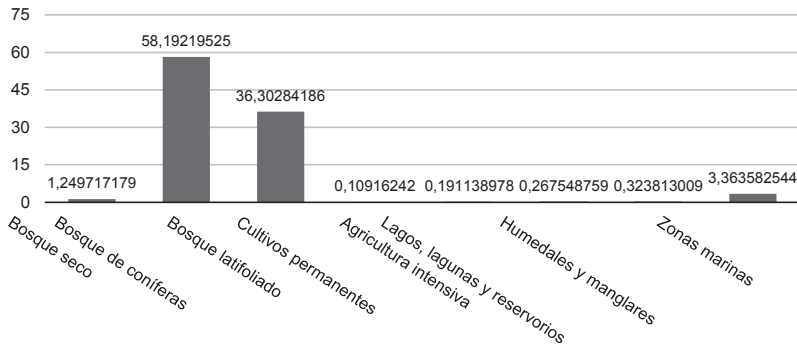
Ecosistemas	Provisión de agua uso consuntivo	Provisión de agua uso no-consuntivo	Provisión alimentos	Pesca marina	Recursos genéticos	Recursos medicinales	Provisión de materias primas	Recursos ornamentales	Belleza escénica (turismo internacional)	Recreación (turismo nacional)	Totales US\$
1. Bosque seco	0.00	0.00	0.00	0.00	2,552,770.00	493,087.00	9,852,811.00	1,919,066.00	7,892,488.00	4,117,820.00	26,828,042.00
2. Bosque coníferas	1,189,624,949.00	712,606.00	0.00	0.00	6,134,550.00	1,184,938.00	18,115,003.00	4,594,816.00	18,966,400.00	9,895,513.00	1,249,228,773.00
3. Bosque latifoliado	696,139,928.00	966,688.00	0.00	0.00	8,672,063.00	1,675,075.00	24,573,950.00	6,495,514.00	26,811,718.00	13,988,723.00	779,323,660.00
4. Cultivos permanentes	0.00	0.00	995,968.00	0.00	1,276,059.00	71,394.41	0.00	0.00	0.00	0.00	2,343,421.41
5. Agricultura intensiva	0.00	0.00	4,103,236.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4,103,236.00
6. Lagos, lagunas y reservorios	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3,774,331.00	1,969,216.00	5,743,547.00
7. Humedales y manglares	0.00	0.00	497,562.00	0.00	605,614.00	0.00	2,772,102.00	226,807.00	1,872,399.00	976,904.00	6,951,388.00
8. Zonas marinas	0.00	0.00	0.00	45,170,947.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22,124,130.20	4,911,927.13	72,207,004.32
Totales US\$	1,885,764,877.00	1,679,294.00	5,596,766.00	45,170,947.00	19,241,056.00	3,424,493.41	55,313,866.00	13,236,203.00	81,441,466.20	35,860,103.13	2,146,729,071.74

Fuente: elaboración propia

El peso de este servicio es congruente con la vocación del SINAP, en el sentido de que el 80 % de su superficie se solapa con las principales cuencas hidrográficas del país. En un lejano tercer lugar, le sigue la belleza escénica relacionada con el turismo internacional (3.8 %); y en cuarto lugar, la provisión de materias primas (2.6 %).

Para determinados servicios ecosistémicos, los valores cero en la tabla indican básicamente ausencia de datos y no que los referidos ecosistemas no generen servicios de provisión o de cualquier otro tipo. De manera que, la interpretación final de la ausencia de valores es que la misma muestra los vacíos de conocimientos que se tiene a nivel del sistema y que, por consiguiente, deben llevarse a cabo esfuerzos en materia de investigación que permitan llenar dichos vacíos. El gráfico 8 resume la contribución de los distintos ecosistemas al vector de servicios de provisión.

Gráfico 8. Contribución de los ecosistemas del SINAP a los servicios de provisión



Fuente: elaboración propia

En el gráfico 8 se aprecia que los ecosistemas de coníferas y latifoliadas (58.2 % y 36.3 %, respectivamente) son los de mayor peso en los servicios de provisión debido, fundamentalmente, a la

provisión de agua para sus distintos usos. Le siguen en importancia los ecosistemas marinos por su contribución al turismo internacional y nacional, y por su contribución a la pesca comercial y artesanal.

La contribución de los demás ecosistemas puede estar subestimada por la carencia de datos, pero a grandes rasgos las contribuciones relativas del gráfico responden de forma aceptable a la realidad.

7.7.2 Matriz de valores servicios culturales

La tabla 17 resume los valores estimados para los distintos servicios culturales del SINAP.

Tabla 17. Valor de los servicios culturales provistos por el SINAP

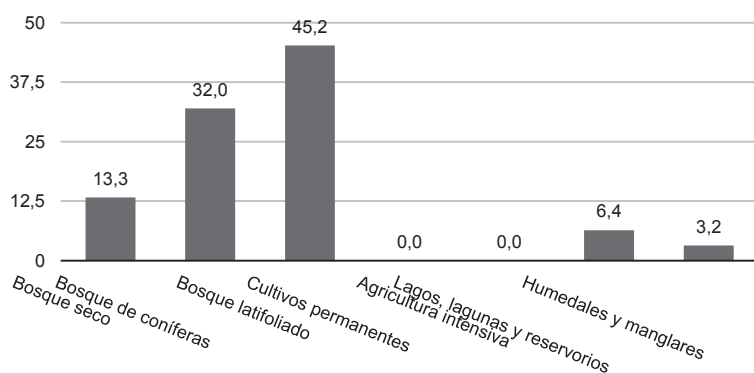
Ecosistemas	Valores culturales y artísticos	Valores espirituales e históricos	Ciencia y educación	Navegación	Totales US\$
1. Bosque seco	225,676.00	0.00	0.00	0.00	225,676.00
2. Bosque coníferas	542,322.00	0.00	0.00	0.00	542,322.00
3. Bosque latifoliado	766,649.00	0.00	0.00	0.00	766,649.00
4. Cultivos permanentes	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5. Agricultura intensiva	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6. Lagos, lagunas y reservorios	107,922.00	0.00	0.00	0.00	107,922.00
7. Humedales y manglares	53,539.00	0.00	0.00	0.00	53,539.00
8. Zonas marinas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Totales US\$	1,696,108.00	0.00	0.00	0.00	1,696,108.00

Fuente: elaboración propia

Los resultados del modelo MIMES relativos a los valores culturales del SINAP, definitivamente subestiman de forma importante la contribución de los mismos. No cabe duda de que los valores culturales se encuentran relacionados con el turismo

nacional, pero de cara al tipo de insumo requerido por el modelo la carencia de datos de valoración sobre dichos servicios resulta en una importante subestimación que no señala las limitaciones del análisis sino la falta de conocimiento que tenemos sobre el valor de los activos culturales del SINAP. El gráfico 9 resume la contribución de los ecosistemas al vector de servicios culturales.

Gráfico 9. Contribución de los ecosistemas a los servicios culturales del SINAP



Fuente: elaboración propia

En el gráfico 9 se aprecia que el ecosistema que más valor aporta a los servicios culturales es el bosques latifoliado (45.2 %), seguido por el bosque de coníferas (32 %) y en tercer lugar el bosque seco (13.3 %). Los casos en los que la contribución es igual a cero resaltan los vacíos de conocimiento. Los valores anteriores no incluyen el patrimonio arqueológico existente en las áreas protegidas dominicanas. Los autores de este estudio reconocen esta severa limitación para valorar los servicios culturales y la necesidad de profundizar en la valoración de estos recursos y servicios.

Tabla 18. Valor de los servicios ecosistémicos de regulación provistos por el SINAP

Ecosistemas	Regulación climática (CO2)	Regulación hídrica	Prevención desastres	Control de erosión	Tratamiento residuos	Polinización	Control biológico	Totales US\$
1. Bosque seco	3,166,424.00	0.00	0.00	15,252,472.00	5,416,231.00	882,611.00	248,862.00	24,966,600.00
2. Bosque coníferas	7,609,219.00	11,737,921.00	36,653,145.00	21,019,608.00	13,015,720.00	2,120,998.00	598,040.00	92,754,651.00
3. Bosque latifoliado	10,756,719.00	16,593,230.00	51,814,460.00	29,714,221.00	18,399,581.00	2,998,334.00	845,415.00	131,121,960.00
4. Cultivos permanentes	1,582,808.00	0.00	0.00	3,812,145.00	0.00	2,707,424.00	6,889.00	8,109,266.00
5. Agricultura intensiva	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	128,127.00	128,127.00
6. Lagos, lagunas y reservorios	0.00	0.00	0.00	0.00	2,590,140.00	0.00	0.00	2,590,140.00
7. Humedales y manglares	751,197.00	1,219,779.00	3,618,468.00	2,075,096.00	1,284,937.00	209,389.00	59,040.00	9,217,906.00
8. Zonas marinas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Totales US\$	23,866,367.00	29,550,930.00	92,086,073.00	71,873,542.00	40,706,609.00	8,918,756.00	1,886,373.00	268,888,650.00

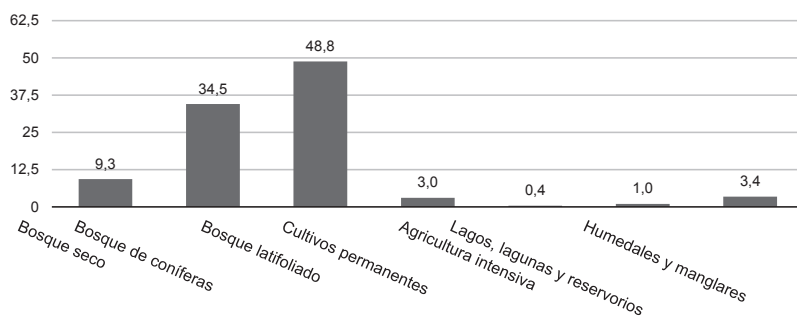
Fuente: elaboración propia.

7.7.3 Matriz de valores servicios de regulación

La tabla 18 resume los valores estimados para los distintos servicios de regulación del SINAP.

De acuerdo con la tabla 18 los servicios de regulación provistos por el SINAP alcanzan un valor aproximado de US\$268.8 millones, un monto que refleja la importancia de estos servicios debido a su papel como determinante de la salud de los ecosistemas y la calidad medio ambiental. Lógicamente, muchos de estos servicios se relacionan entre sí y al mismo tiempo condicionan ciertas actividades económicas como la agricultura que depende, en buena medida, de servicios regulación como la polinización y el control biológico de plagas y vectores.

Gráfico 10. Contribución de los ecosistemas a los servicios de regulación del SINAP



Dentro del conjunto de servicios de regulación, los que realizan la mayor contribución relativa son: la prevención de desastres o control de inundaciones para el caso dominicano (34.2 %), el control de la erosión (26.7 %) y el tratamiento de residuos o asimilación de desechos (15.1 %). Los servicios anteriores son claves para los componentes del bienestar humano relacionados con la

salud y la seguridad. El gráfico 10 resume la contribución de los ecosistemas al vector de servicios de regulación.

En el gráfico 10 se aprecia que el ecosistema que más aporta a los servicios de regulación del SINAP es el bosque latifoliado (48.8 %), seguido por el bosque de coníferas (34.5 %) y, en tercer lugar, el bosque seco (9.3 %). Los ecosistemas que más participan en los servicios de regulación son un indicador claro de la complejidad de los procesos ecológicos en los que se sustentan estos servicios.

7.7.4 Matriz de valores servicios de soporte

La tabla 19 resume los valores estimados para los distintos servicios de regulación del SINAP.

Tabla 19. Valor de los servicios de soporte provistos por el SINAP

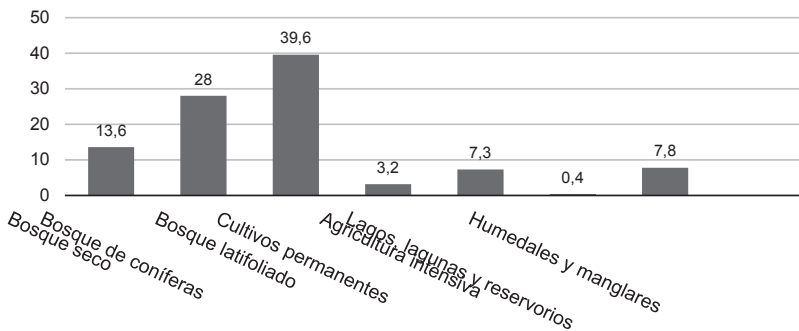
Ecosistemas	Formación de suelos	Ciclaje de nutrientes	Función refugio	Función criadero	Totales US\$
1. Bosque seco	622,156.00	7,440,362.00	1,289,910.00	9,962,218.00	19,314,646.00
2. Bosque coníferas	1,495,099.00	17,879,900.00	2,319,261.00	17,955,119.00	39,649,379.00
3. Bosque latifoliado	2,113,536.00	25,275,794.00	3,278,607.00	25,382,128.00	56,050,065.00
4. Cultivos permanentes	155,499.00	3,719,232.00	0.00	597,581.00	4,472,312.00
5. Agricultura intensiva	0.00	9,576,670.00	0.00	769,357.00	10,346,027.00
6. Lagos, lagunas y reservorios	0.00	0.00	616,858.00	0.00	616,858.00
7. Humedales y manglares	147,599.00	1,756,138.00	3,667,057.00	5,500,586.00	11,071,380.00
8. Zonas marinas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Totales US\$	4,533,889.00	65,648,096.00	11,171,693.00	60,166,989.00	141,520,667.00

Fuente: elaboración propia.

En la tabla 19 los servicios de soporte provistos por los ecosistemas del SINAP alcanzaron un valor aproximado de US\$141.5 millones. Los servicios de soporte constituyen la base de los procesos ecológicos en los que se sustentan los demás servicios ecosistémicos. De hecho, puede afirmarse que sin los servicios de soporte no sería posible contar con los demás servicios ofrecidos por los ecosistemas y biomas terrestres.

Por consiguiente, si bien ha sido posible estimar su contribución económica para fines de planificación, lo cierto es que el papel de estos servicios en la estabilidad y la capacidad de resiliencia de los ecosistemas tiene implicaciones que trascienden cualquier ejercicio de valoración económica. De los servicios de soporte reportados el que realiza la mayor contribución es el reciclaje de nutrientes (46.4 %), seguido de cerca por la función de criadero (42.5 %) y, en tercer lugar, la función de refugio o protección de la biodiversidad (7.8 %). En el gráfico 11 se resume la contribución de los distintos ecosistemas del SINAP al vector de servicios de soporte.

Gráfico 11. Contribución (en %) de los ecosistemas a los servicios de soporte del SINAP



Fuente: elaboración propia.

En el gráfico 11 se aprecia que el ecosistema que más valor aporta a los servicios de soporte es el bosque latifoliado (39.6 %), seguido por el bosque de coníferas (28.0%) y, en tercer lugar, el bosque seco (13.6 %). Una contribución importante es la de los humedales y ecosistemas de manglares que aportan el 7.8 % del valor de los servicios de soporte.

7.8 Valor económico total del SINAP

El valor económico total de los servicios ecosistémicos provistos por el SINAP es el resultado de la adición de los valores de uso y no uso estimados en los capítulos 7 y 8.

7.8.1 Síntesis de los valores estimados

Antes de presentar el valor económico total, la tabla 20 resume de forma agregada los valores de los distintos servicios ecosistémicos estimados en este estudio.

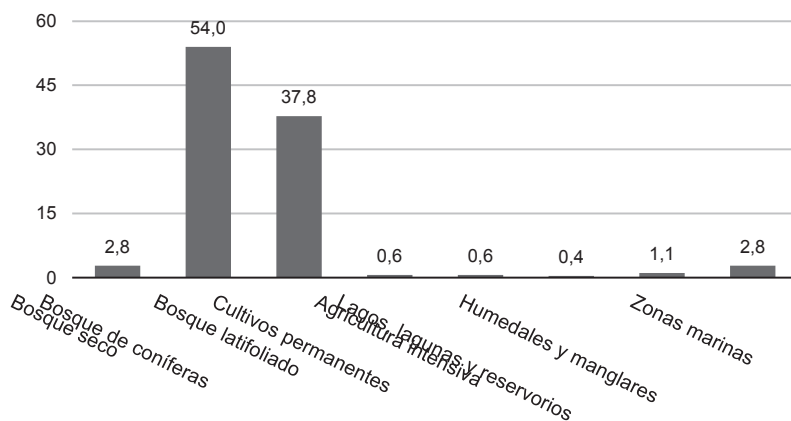
En la tabla 20 el valor de los servicios ecosistémicos estimados asciende a la suma de US\$2,558.8 millones que sin la estimación de los valores de la valoración contingente representan por sí solos el 4.1 % del PIB del año 2012, teniendo en cuenta una tasa de descuento del 5 %. Tal como se ha indicado en apartados anteriores, los ceros, más que indicar una contribución nula de los ecosistemas y servicios, indican los vacíos de conocimientos sobre los mismos. Desde el punto de vista de los servicios ecosistémicos más relevantes, tres de ellos concentran el 80.5 % del valor total: provisión de agua tanto para uso consuntivo como no consuntivo (73.7 %); control de la erosión (3.6 %) y belleza escénica para el turismo internacional (3.2 %). Desde el punto de vista de los ecosistemas, el gráfico 12 resume la contribución de los mismos al valor económico total.

Tabla 20. Valor Económico Total estimado para los Servicios Ecosistémicos del SINAP

Servicios ecosistémicos	Bosque seco	Bosque coníferas	Bosque latifoliado	Cultivos permanentes	Agricultura intensiva	Lagos, lagunas y reservorios	Humedales y manglares	Zonas marinas	Totales US\$
1. Provisión de agua uso consuntivo	0.00	1,189,624,949.00	686,139,928.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,885,764,877.00
2. Provisión de agua uso no consuntivo	0.00	712,606.00	966,688.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,679,294.00
3. Provisión de alimentos	0.00	0.00	0.00	995,968.00	4,103,236.00	0.00	497,562.00	0.00	5,596,766.00
4. Pesca marina	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	45,170,947.00	45,170,947.00
5. Recursos genéticos	2,552,770.00	6,134,550.00	8,672,063.00	1,276,059.00	0.00	0.00	605,614.00	0.00	19,241,056.00
6. Recursos medicinales	493,087.00	1,184,936.00	1,675,076.00	71,394.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3,424,493.00
7. Provisión de materias primas	9,852,811.00	18,115,003.00	24,573,950.00	0.00	0.00	0.00	2,772,102.00	0.00	55,313,866.00
8. Recursos ornamentales	1,919,066.00	4,594,816.00	6,495,514.00	0.00	0.00	0.00	226,807.00	0.00	13,236,203.00
9. Belleza escénica y turismo internacional	7,892,483.00	18,966,400.00	26,811,718.00	0.00	0.00	3,774,331.00	1,872,399.00	22,124,130.00	81,441,466.00
10. Recreación y turismo nacional	4,117,820.00	9,895,513.00	13,988,723.00	0.00	0.00	1,969,216.00	976,904.00	4,911,927.00	35,860,103.00
11. Valores culturales y artísticos	225,676.00	542,322.00	766,649.00	0.00	0.00	107,922.00	53,539.00	0.00	1,696,106.00
12. Regulación climática (CO2)	3,166,424.00	7,609,219.00	10,756,719.00	1,582,808.00	0.00	0.00	751,197.00	0.00	23,866,367.00
13. Regulación hídrica	0.00	11,737,921.00	16,593,230.00	0.00	0.00	0.00	1,219,779.00	0.00	29,550,930.00
14. Prevención de desastres	0.00	36,653,145.00	51,814,460.00	0.00	0.00	0.00	3,618,468.00	0.00	92,086,073.00
15. Control de erosión	15,252,472.00	21,019,608.00	29,714,221.00	3,812,146.00	0.00	0.00	2,075,096.00	0.00	71,873,542.00
16. Tratamiento de residuos	5,416,231.00	13,015,720.00	18,399,581.00	0.00	0.00	2,590,140.00	1,284,937.00	0.00	40,706,609.00
17. Polinización	882,611.00	2,120,998.00	2,998,334.00	2,707,424.00	0.00	0.00	209,389.00	0.00	8,918,756.00
18. Control biológico	248,362.00	598,040.00	845,415.00	6,899.00	128,127.00	0.00	59,040.00	0.00	1,886,373.00
19. Formación de suelos	622,156.00	1,495,099.00	2,113,536.00	155,499.00	0.00	0.00	147,599.00	0.00	4,533,889.00
20. Cicloje de nutrientes	7,440,362.00	17,879,900.00	25,275,794.00	3,719,232.00	9,576,670.00	0.00	1,756,138.00	0.00	65,648,096.00
21. Función de refugio	1,289,910.00	2,319,261.00	3,278,607.00	0.00	0.00	616,858.00	3,667,057.00	0.00	11,171,693.00
22. Función de criadero	9,962,218.00	17,955,119.00	25,382,128.00	597,581.00	769,357.00	0.00	5,500,586.00	0.00	60,166,989.00
Totales US\$	71,334,864.00	1,382,175,125.00	967,262,334.00	14,924,999.00	14,577,390.00	9,058,467.00	27,294,213.00	72,207,004.00	2,558,834,496.00

Fuente: elaboración propia

Gráfico 12. Contribución estimada de los ecosistemas del SINAP



Fuente: elaboración propia

Con base en los resultados de esta valoración, los ecosistemas correspondientes a los biomas de coníferas son los que más contribuyen al valor económico del SINAP (54.0 %), seguidos de los biomas de los ecosistemas del bosque latifoliado (37.8 %) y luego en igual proporción (2.8 %), los biomas de los ecosistemas del bosque seco y las zonas marinas. La preponderancia del valor económico del bosque de coníferas se asienta fundamentalmente por su papel en la provisión de agua para uso consuntivo y no consuntivo, dado que dichos ecosistemas protegen las zonas altas de las principales cuencas hidrográficas del país. Lógicamente, la contribución de los distintos ecosistemas no puede analizarse como un proceso lineal, ya que la producción de los mismos depende de la compleja interacción de los distintos procesos y ciclo ecológicos que ocurren a escala local, regional y global (Hein et al., 2006).

Es lo que ocurre con la interacción entre los ecosistemas de humedales costeros y manglares con la provisión de pesca marina

o los lentos procesos de erosión que inciden en la formación de suelos en zonas interiores y costeras, o la compleja interacción entre condiciones atmosféricas, evapotranspiración y temperaturas oceánicas para generar un determinado régimen climático o de precipitaciones a nivel local o regional. A los valores anteriores hay que sumarles el valor estimado mediante la valoración contingente, el cual ha sido estimado en US\$117.9 millones que con la tasa de descuento representan US\$112.3 millones.

De manera que, el valor económico total (expresado en dólares estadounidenses) de los servicios provistos por los ecosistemas del SINAP más los valores estimados de manera contingente puede expresarse de la forma indicada en la tabla 21.

Tabla 21. Valor Económico Total de los Vectores de Servicios Ecosistémicos del SINAP

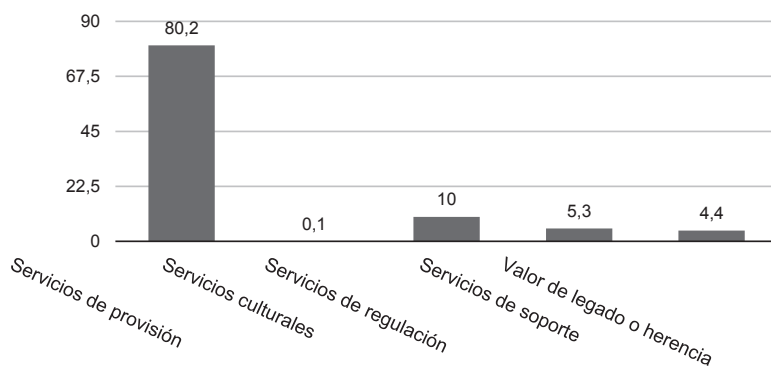
Servicios ecosistémicos	Contribución en US\$ sin tasa de descuento	Contribución en US\$ con tasa de descuento
1. Servicios de provisión	2,146,729,072.10	2,044,503,878.19
2. Servicios culturales	1,696,108.00	1,615,340.95
3. Servicios de regulación	268,888,649.58	256,084,428.17
4. Servicios de soporte	141,520,666.50	134,781,587.14
5. Valor de legado	117,942,541.12	112,326,229.63
VET	2,676,777,037.30	2,549,311,464.08

Fuente: elaboración propia

Por consiguiente el VET del SINAP asciende a la suma de US\$2,549.3 millones que equivalen a aproximadamente el 4.3 % del PIB del año 2012. El monto total es equivalente a poco más de RD\$100 mil millones. Los servicios de provisión equivalen a unos RD\$80,205.8 millones; los servicios de culturales a RD\$63.3 millones; los servicios de regulación a unos RD\$10 mil millones; los servicios de soporte a cerca de RD\$5,287.4 millones y los valores de opción y legado (estimados por la VC) a poco

más de RD\$4,406.5 millones. En el gráfico 13 se aprecia la contribución relativa de los distintos servicios ecosistémicos al VET del SINAP.

Gráfico 13. Contribución relativa de los servicios ecosistémicos al VET del SINAP



Fuente: elaboración propia

Tal como se aprecia en el gráfico 13 la mayor contribución corresponde a los servicios de provisión (80.2 %), seguida por los servicios de regulación (10 %), después a los servicios de soporte (5.3 %), luego a los valores de opción y legado (4.4 %) y, finalmente, a los servicios culturales (0.1 %). Estos resultados resaltan el papel de SINAP como proveedor de valores de uso directo, y son un indicador de la presión a la que pueden estar sometidos los distintos ecosistemas del SINAP. Al mismo tiempo, resaltan la necesidad de promover otros tipos de valores de uso más indirectos y, en particular, promover un mayor nivel de participación de la sociedad en el disfrute y usufructo de los valores estéticos relacionados con el sistema.

7.8.2 Los escenarios de valoración: el papel del agua

Dado que los resultados anteriores, al igual que los de cualquier valoración económica de esta escala que se realice sobre el SINAP, implican importantes niveles de incertidumbre debido a la carencia de datos económicos sobre determinados servicios ecosistémicos, funciones y componentes de ecosistemas locales, se han generado tres escenarios de valoración económica. En el apartado anterior se enfatizaron los resultados del escenario intermedio por corresponderse de manera aproximada con el manejo básico que se realiza de los ecosistemas del SINAP. La tabla 22 resume los resultados obtenidos para los distintos escenarios sin la aplicación de las tasas de descuento.

Tabla 22. Escenarios de Valoración del SINAP

Servicios ecosistémicos	Escenario básico	Escenario intermedio	Escenario superior
Servicios de provisión	234,623,535.1	2,146,729,072.1	4,057,758,509.1
Servicios culturales	10,530,328.9	1,696,108.0	1,696,108.0
Servicios de regulación	808,058,431.2	268,888,649.6	308,309,247.0
Servicios de soporte	189,929,560.0	141,520,666.5	206,192,445.0
Valor de legado o herencia	117,942,541.1	117,942,541.1	117,942,541.1
Valor económico total US\$	1,361,084,396.3	2,676,777,037.3	4,691,898,850.2
% respecto al PIB	2.3	4.5	8.0

Fuente: elaboración propia

Aplicando la tasa de descuento, el valor del primer escenario es del 2.2 %; el del segundo escenario es del 4.3 % y el tercer escenario del 7.6 % con respecto al PIB. Tal como se indicó, el escenario bajo corresponde de manera aproximada a las condiciones de baja protección de los ecosistemas, por tanto es un escenario restrictivo en términos de la estimación de la contribución económica del SINAP. Lo anterior es especialmente válido para los servicios de provisión, concretamente para el abastecimiento de

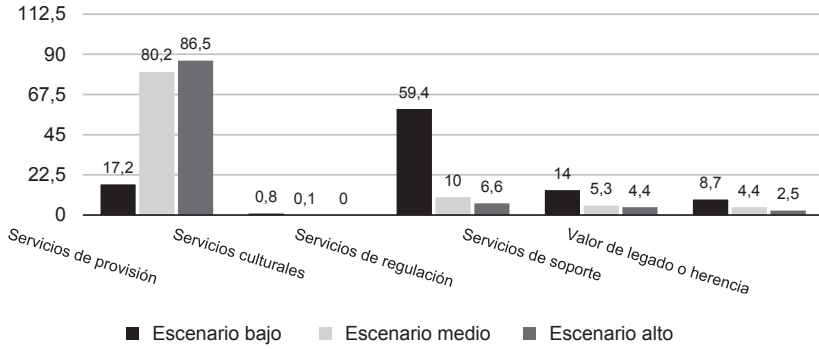
agua (para distintos fines y usos). Esta es la situación de los precios públicos del agua los cuales subestiman sensiblemente su valor en términos de costes de producción. Ejemplo de lo anterior es el coste del metro cúbico para las juntas de regantes del INDRHI que constituye aproximadamente el 45 % del coste de operación y mantenimiento de la infraestructura de riego, coste que se sitúa en aproximadamente RD\$0.44/m³, cuando el valor de mercado para otros usos consuntivos como el domiciliario es de aproximadamente RD\$133.00/m³ (INDRHI, 2010).

En el escenario básico los servicios de regulación pasan a ser los más importantes (59.4 %), seguidos por los servicios de provisión (17.2 %) y finalmente, por los servicios de soporte (14 %). En este escenario los servicios culturales alcanzan su mayor valor (US\$10.5 millones). En los escenarios intermedio y alto los servicios de provisión pasan a ser dominantes dado que los precios públicos del agua se ajustaron por coste de sustitución, tomando como referencia los costes de la CAASD del tratamiento del metro cúbico de agua servida. En el escenario superior esta sería una situación próxima al manejo óptimo de los ecosistemas ya que las distintas agencias públicas que se benefician de los servicios ecosistémicos asumirían un compromiso con la sostenibilidad financiera del SINAP. El gráfico 14 muestra el comportamiento de los distintos vectores de servicios ecosistémicos en los escenarios considerados.

Los escenarios descritos en el gráfico 14 confirman lo aseverado previamente: el servicio de provisión de agua es el centro de gravedad en torno al cual se articula el valor económico del SINAP. Lo anterior no significa que los otros servicios sean irrelevantes sino que la gestión del SINAP se encuentra inexorablemente vinculada al conjunto de actores públicos (centralizados y descentralizados) y privados que inciden en la gestión y aprovechamiento de los recursos hídricos del país. De la misma manera, los escenarios de valoración se corresponden con los distintos

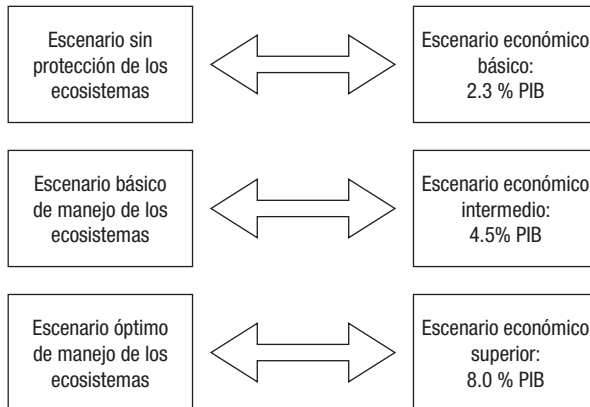
escenarios de manejo de los ecosistemas del SINAP, tal como lo ilustra la figura 22.

Gráfico 14. Contribución de los servicios ecosistémicos en los escenarios de valoración del SINAP



Fuente: elaboración propia

Figura 22. Escenarios de manejo de los ecosistemas y valoración del SINAP



Fuente: elaboración propia

La correspondencia sugerida en la figura 22 es una aproximación analítica obtenida fundamentalmente del proceso de consulta llevado a cabo durante la realización del estudio de valoración económica que permite resaltar distintas perspectivas analíticas relativas a las posibilidades y condiciones de manejo de los ecosistemas del SINAP, partiendo del escenario de manejo sin protección en el que las amenazas a los ecosistemas no están controladas y que se corresponde con una proporción significativa de la superficie protegida hasta un escenario óptimo en el que las condiciones de manejo son las apropiadas. Tal como se señaló para el caso dominicano, el acuerdo más o menos generalizado es que los ecosistemas se manejan en un escenario elemental con serias limitaciones en las capacidades de financiamiento efectivo del SINAP.

Capítulo 8

Conclusiones y recomendaciones

El presente ejercicio de valoración económica se ha centrado en el escenario intermedio de valoración debido a su proximidad con el manejo básico que se realiza de los ecosistemas del SINAP. Dicho manejo ofrece una protección limitada de los ecosistemas críticos pero no mitiga las amenazas y presiones sociales, políticas y económicas que se ciernen sobre las áreas protegidas y que ponen en peligro la integridad de los ecosistemas, tanto en las zonas núcleo como en las zonas de amortiguamiento de las áreas protegidas.

Ante la situación descrita el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales tiene el desafío ineludible de redefinir el alcance, tamaño y composición del SINAP para que pueda responder a los requerimientos de desarrollo sostenible del país y ser al mismo tiempo una herramienta de conservación, desarrollo y ordenamiento del territorio. La valoración económica de ecosistemas y un mayor conocimiento de ellos deben facilitar que el referido proceso de cambio se lleve a cabo de manera informada.

Cualquier escenario de valoración económica debe entenderse como un marco de referencia con puntos fuertes y débiles. En el caso dominicano, las principales restricciones pueden resumirse en tres tipos: 1) los vacíos de conocimiento relativos al valor de determinados servicios ecosistémicos; 2) las serias deficiencias de

la nomenclatura de clasificación de uso de suelos; y 3) la delimitación y clarificación del tamaño de las unidades de conservación.

El ejercicio de valoración económica ha puesto en evidencia los profundos vacíos de conocimiento de determinados servicios ecosistémicos debido a las carencias de estudios sistemáticos sobre el valor y la función económica de los ecosistemas que integran el SINAP. Indudablemente, un desafío del sistema es promover la investigación científica tanto de tipo social como económica y ambiental, sobre las áreas protegidas.

Con respecto a la nomenclatura de clasificación de los ecosistemas, probablemente este sea el mayor desafío técnico que confronta la gestión de las áreas protegidas. Es urgente promover una revisión sistemática de la clasificación de los ecosistemas que incorpore un enfoque biogeográfico y que se sustente en el monitoreo de los ecosistemas. Un ejemplo concreto de lo anterior es que el 22.7 % de la superficie del SINAP se corresponde con usos del suelo (biomas y ecosistemas) no clasificados, es decir, unas 284,582.7 hectáreas.

De la misma manera, 38,633.3 hectáreas (3.1 %) se corresponden con cultivos permanentes; 5,348.8 hectáreas con pastos y ganadería (0.4 %); 198,954.4 hectáreas (15.9 %) con agricultura de subsistencia y 858.5 hectáreas (0.1 %) ocupadas por asentamientos humanos. En suma, entre usos del suelo sin clasificar (22.7 %) y otros usos no compatibles con el estatus de áreas protegidas (19.4 %) totalizan 528,377.6 hectáreas que representan el 42.1 % de la superficie terrestre del SINAP.

Los valores anteriores tiran a la baja cualquier estimación del valor de los servicios ecosistémicos del SINAP, pero más aún se trata de ecosistemas muy impactados y en algunos casos degradados, lo que limita muy seriamente el potencial de contribución económica de los servicios ecosistémicos del SINAP. Lógicamente, en la medida en que se mejore la inversión en la restauración de los ecosistemas, mejorará la contribución de los mismos al

desarrollo y bienestar de la sociedad dominicana. La cuestión es si tiene o no sentido invertir en mantener dentro de las áreas protegidas ecosistemas degradados cuya restauración supone un alto coste de oportunidad de los escasos recursos financieros que bien pueden invertirse en mejorar la gestión de ecosistemas de importancia crítica y de objetos prioritarios de conservación. La respuesta es clara desde el punto de vista técnico: no tiene sentido.

Por supuesto, esto no quiere decir que no se invierta en la restauración de ecosistemas (acción que de alguna manera se viene haciendo mediante programas de reforestación de alcance nacional que operan fuera de las áreas protegidas) sino que no se distraigan los recursos para la gestión de los ecosistemas protegidos y que las áreas protegidas se delimiten apropiadamente para facilitar la gobernanza y gobernabilidad de las mismas. La redefinición de la clasificación de los ecosistemas y de su estado de conservación facilitará la delimitación del tamaño de las unidades de conservación y mejorará la gestión local de las unidades de conservación.

El SINAP ha crecido en términos del número de unidades de conservación a un ritmo mucho más intenso que su consolidación institucional. En la actualidad existen unas 123 unidades de conservación que en términos de superficie terrestre representan el 25.7 % del territorio nacional.

La región con mayor porcentaje de áreas protegidas es la región Enriquillo con una superficie protegida equivalente al 50.86 % de su territorio, y una densidad demográfica de 55.3 hab./km². Asimismo, es una de las regiones con mayor nivel de pobreza del país. En contraste con la región Enriquillo, la región Ozama (donde se encuentra la ciudad de Santo Domingo, capital del país) tiene la menor proporción de áreas protegidas (poco más de un 3 %) pero una densidad de 2,400.5 hab./km².

Independientemente de los mecanismos y los procedimientos seguidos para la creación de las áreas protegidas, desde el año

2000 al presente, la cantidad de unidades de conservación que existen no pueden ser manejadas de forma efectiva, en parte por las serias limitaciones presupuestarias, pero sobre todo por el enfoque de manejo prevaleciente, anclado en una perspectiva de gasto mínimo en la que los bienes y servicios ecosistémicos se asumen como insumos de coste cero. De hecho, del total de unidades de conservación solo el 21 % cuenta con planes de manejo y alrededor del 50 % carece de estructuras administrativas. El resultado final es que se cuenta con más unidades de conservación, más superficie protegida pero un grado de eficiencia y eficacia cuestionables.

La otra dimensión crítica es la económica y financiera. El enfoque de gestión predominante, así como las brechas de financiamientos comentadas anteriormente, constituyen una combinación explosiva que afecta las posibilidades reales de consolidación institucional del SINAP. Por consiguiente, puede afirmarse que los factores sociales que amenazan a las áreas protegidas se relacionan con los niveles de pobreza de las comunidades periféricas y con la baja inversión realizada en las áreas protegidas.

Otro factor crítico que afecta el potencial de contribución económica de los ecosistemas del SINAP es la problemática de ordenamiento territorial en los entornos donde existen las áreas protegidas. Esta situación ha generado superposiciones o traslapes de actividades económicas y uso de suelos que afectan la integridad de los ecosistemas y producen externalidades negativas como la degradación ambiental, la pérdida de biodiversidad y la contaminación. Luego, la cuestión del ordenamiento territorial constituye un desafío importante para asegurar el manejo óptimo de los ecosistemas del SINAP.

En ese sentido, uno de los aspectos relacionados con la problemática del ordenamiento territorial es el solapamiento de funciones administrativas sobre un mismo territorio. Los conflictos asociados con distintas actividades económicas como el turismo,

la minería, la agricultura, la expansión urbana, entre otras, son el resultado de la carencia de reglas de juego sobre el territorio así como de la falta de cumplimiento de las normas existentes lo que, en última instancia, anida la corrupción política y económica generando una mezcla institucional de previsible consecuencias negativas.

Desde el punto de vista de los ODS es claro que el SINAP puede y debe ser utilizado como un instrumento para promover el desarrollo sostenible. Las funciones de conservación, ordenamiento y desarrollo que cumplen las áreas protegidas manejadas en términos óptimos, generan oportunidades de inclusión y desarrollo local como el turismo sostenible, así como el mantenimiento de funciones sustantivas como la provisión de agua tanto para uso consuntivo como no-consuntivo, reducción de la vulnerabilidad ante desastres naturales y servicios ecosistémicos como la asimilación de desecho y tratamiento de la contaminación. Los resultados de la valoración económica del SINAP presentados en este estudio dejan claro que el SINAP de cara al año 2030 puede contribuir en mayor escala con al menos seis de los ODS: salud y bienestar (tercer objetivo); agua limpia y saneamiento (sexto objetivo); ciudades y comunidades sostenibles (decimoprimer objetivo); acción por el clima (decimotercer objetivo); vida submarina (decimocuarto objetivo); vida de ecosistemas terrestres (decimocuarto objetivo).

En menor escala el SINAP puede contribuir con los demás ODS, particularmente el primero (fin de la pobreza); el segundo (hambre cero) y el séptimo (energía asequible y no contaminante), aunque con respecto al séptimo vale reiterar su importancia en el pasado y en el presente para la producción de energía limpia mediante el uso no-consuntivo del agua en los embalses hidroeléctricos.

Las relaciones anteriores entre servicios ecosistémicos y ODS se han enunciado de manera un tanto superficial, debido a los

objetivos y al alcance inicial del presente estudio. No obstante entre ODS-servicios ecosistémicos y áreas protegidas existe una relación compleja y altamente simbiótica, que ponen de relieve la dimensión profunda de la relación entre desarrollo sostenible y conservación. Sin embargo y a pesar de la relación del SINAP con los distintos ODS resaltada en apartados anteriores en este punto vale decir que desde el punto de vista de la optimización del SINAP como instrumento de desarrollo, el ODS más importante es el diecisiete, sobre “alianzas para lograr los objetivos”. El SINAP necesita de alianzas interinstitucionales e intersectoriales que lo redimensionen como instrumento de desarrollo en función de su contribución al bienestar presente de la sociedad dominicana, pero sobre todo de cara al futuro. Como país insular en desarrollo y ante los restos globales que confronta, las áreas protegidas y los servicios que proveen son una oportunidad y fortaleza. En síntesis se requiere de un cambio de paradigma que resalte el potencial del SINAP como instrumento de desarrollo a la luz de su clara contribución al desarrollo y bienestar de la sociedad dominicana.

Para concluir se reitera que los análisis y resultados presentados en este estudio están sujetos a limitaciones metodológicas ya comentadas. Se ha realizado una estimación conservadora que fundamentalmente persigue crear un piso para la discusión sobre el papel de las áreas protegidas en las políticas de desarrollo y ordenamiento del territorio.

Esta estimación probablemente subestima otros beneficios indirectos del SINAP; no obstante su formulación es un punto de partida que deberá alimentar el análisis del papel económico de las áreas protegidas del país y en particular de los servicios ecosistémicos que proveen para el bienestar y desarrollo de la sociedad dominicana. Se espera que la dinámica iniciada con estos resultados permita que la estimación de la contribución relativa de los servicios ecosistémicos al bienestar y al PIB de la República

Dominicana, sean parte del ejercicio regular de ajuste del sistema de cuentas nacionales, dada la relevancia de los mismos en la función de producción de actividades y sectores de la vida económica nacional como el turismo, la infraestructura, agricultura, generación de energía, entre otros. A pesar de las limitaciones propias de este tipo de estudios, se ha presentado un análisis que se corresponde con la sistematización del estado del arte y del conocimiento de las áreas protegidas dominicanas.

Referencias

- ABT Associates, I. (2002a). Capítulo 7. Recursos Forestales. Proyecto de Políticas Nacionales de Medio Ambiente. (pp. 92). Santo Domingo: SEMARENA. PNUD. Banco Mundial.
- ABT Associates, I. (2002b). Capítulo 8. Áreas Protegidas. Proyecto de Políticas Nacionales de Medio Ambiente (pp. 137). Santo Domingo: SEMARENA. PNUD. Banco Mundial.
- ABT Associates, I. (2002c). Capítulo 9. Recursos Costeros y Marinos. Proyecto de Políticas Nacionales de Medio Ambiente (pp. 238). Santo Domingo: SEMARENA. PNUD. Banco Mundial.
- Adamowicz, W., Boxall, P., Williams, M., y Louviere, J. (1998). Stated preference approaches for measuring passive use values: choice experiment and contingent valuation. *American Journal of Agricultural Economics*, 80(1), 64-75.
- Adger, W. N., Brown, K., Cervigni, R., y Moran, D. (1994). Toward estimating total economic value of forests in Mexico CSERGE. Documento de trabajo (pp. 37). Norwich, UK: Center for Social Economic Research on the Global Environment.
- Adger, W. N., Brown, K., Cervigni, R., y Moran, D. (1995). Total economic value of forests in Mexico. *Ambio*, 24(5), 286-296.

- Aguirre, C. y Marmolejo, C. (2011). El impacto del policentrismo sobre la distribución espacial de los valores inmobiliarios: un análisis para región metropolitana de Barcelona. *Revista de la Construcción*, 10(1), 78-80.
- Almonte, J. R. (2007). Evaluación y Levantamiento de Información sobre la Política Institucional y el Marco Regulatorio Existente Actualmente en el País con Relación a los Productos Químicos, Particularmente los Compuestos Orgánicos Persistentes (Hofstede et al.) (pp. 56). Santo Domingo, D. N.: Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.
- Anas, A., y Kim, I. (1996). General equilibrium models of polycentric urban land use with endogenous congestion and job agglomeration. *Journal of Urban Economics*(40), 232-256.
- Andrade Colmenares, N., y Escobar, J.J. (2002). Ocean and coastal issues and policy responses in the Caribbean. *Ocean y Coastal Management*(45), 905-924.
- Angelsen, A., y Wunder, S. (2003). Exploring the forest-poverty link: key concepts, issues and research implications CIFOR Occasional Papers (pp. 59). Jakarta, Indonesia: Center for International Forestry Research.
- Attali, J. (2010). República Dominicana 2010-2020. Informe de la Comisión Internacional para el Desarrollo Estratégico de la República Dominicana. In R. P. Abreu, R. R. Alvarez, C. Arnould, C. Asilis, J. L. Corripio, M. Lemoine, J. Owens, M. Pezzini, E. Jorge Prats, M. Stubble y I. Whitman (Eds.), (pp. 143). Santo Domingo: Attali Associates.
- Azqueta, D. O. (1994). Valoración económica de los impactos ambientales. Madrid: McGraw-Hill Editores.
- Banco Central. (2010a). Estadísticas económicas. Retrieved 05/marzo/2013, 2013, from http://www.bancentral.gov.do/estadisticas.asp?a=Sector_Real

- Banco Central. (2010b). Estadísticas económicas-sector turismo. Retrieved 24/05/2013, 2013, from http://www.bancentral.gov.do/estadisticas.asp?a=Sector_Turismo
- BLS. (2013). CPI Inflation Calculator, Retrieved 11/10/2013, 2013, from <http://data.bls.gov/cgi-bin/cpicalc.pl>
- Bovarnick, A., Fernández-Baca, J., Galindo, J., y Negret, H. (2010). Sostenibilidad financiera de las áreas protegidas en América Latina y el Caribe: guía para la política de inversión (pp. 158). New York, NY. USA. Ballston, VA. USA: United Nations Development Programme. The Nature Conservancy (TNC).
- Boumans, R. M. J., Costanza, R., Farley, J., Wilson, M. A., Rotmans, J., Portela, R., y Grasso, M. (2002). Modeling the dynamics of the integrated earth system and the value of global ecosystem services using the GUMBO model. Special issue: the dynamics and value of ecosystem services: integrating economic and ecological perspectives. *Ecological Economics*, 41(3), 529-560.
- Bovarnick, A., Alpízar, F., y Schnell, C. (2010). The importance of biodiversity and ecosystems in economic growth and equity in Latin America and the Caribbean: an economic valuation of ecosystems: United Nations Development Programme.
- Bovarnick, A., Fernández-Baca, J., Galindo, J., y Negret, H. (2010). Sostenibilidad financiera de las áreas protegidas en América Latina y el Caribe: guía para la política de inversión (pp. 158). Arlington, VA. USA. New York, NY. USA: The Nature Conservancy. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.
- Boyer, T., y Polasky, S. (2004). Valuing urban wetlands: a review of non-market valuation studies. *WETLANDS*, 24(4), 744-755.
- Brander, L. M., Florax, R. J. G. M., y Vermaat, J. E. (2006). The empirics of wetlands valuation: a comprehensive summary

- and a meta-analysis of the literature. *Environmental and Resource Economics*(33), 223-250. doi: 10.1007/s10640-005-3104-4
- Brauman, K. A., Daily, G. C., Duarte, T. K. e., y Mooney, H. A. (2007). The nature and value of ecosystem services: an overview highlighting hydrologic services. *Annu. Rev. Environ. Resour.*(32), 67-98. doi: 10.1146/annurev.energy.32.031306.102758
- CAASD. (2013). Informe de costos de tratamiento de agua plantas. Santo Domingo, D. N.: Corporación de Acueducto y Alcantarillado de Santo Domingo.
- Carson, R. T., Flores, N. E., Martin, K. M., y Wright, J. L. (1996). Contingent valuation and revealed preference methodologies: comparing the estimates for quasi-public goods. *Land Economics*, 72(1), 80-99.
- CEPAL. (2008). La República Dominicana en 2030: hacia una nación cohesionada (Godínez, Víctor Máttar, Jorge ed.): Comisión Económica Para América Latina y el Caribe (CEPAL). Secretaría de Estado de Economía, Planificación y Desarrollo (SEEPyD).
- Chiabai, A., Trivisi, C., Markandya, A., Ding, H., y Nunes, P. A. L. D. (2011). Economic assessment of forest ecosystem services losses: cost of policy inaction. *Environmental and Resource Economics* (50), 405-445. doi: 10.1007/s10640-011-9478-6
- CIA. (2011). The World FactBook. Retrieved 15/011/2012, 2012, from <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/dr.html>
- CNCC-MDL. (2012). Estrategia Nacional para Fortalecer los Recursos Humanos y las Habilidades para Avanzar hacia un Desarrollo Verde, con Bajas Emisiones y Resiliencia Climática (pp. 131). Santo Domingo, D. N.: Consejo Nacional de Cambio Climático y el Mecanismo de Desarrollo Limpio.

- CODOPESCA. (2012). Estadísticas pesqueras (pp. 15). Santo Domingo: Consejo Dominicano de Pesca y Acuicultura.
- Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., van den Belt, M. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387, 253-260.
- Costanza, R., Leemans, R., Boumans, R. M. J., y Gaddis, E. (2006). Integrated global models Sustainability or collapse? An integrated history and future of people on earth (Costanza, R. Graumlich, L. J. Steffen, W. ed., pp. 517). Cambridge, USA: MIT Press.
- Daily, G. C. (1997). *Nature's services: societal dependence on natural ecosystems*. Washington, D.C.: Island Press.
- Daily, G. C., Alexander, S., Ehrlich, P. R., Goulder, L., Lubchencko, J., Matson, P. A., Woodwell, G. M. (1997). Ecosystem services: Benefits supplied to human societies by natural ecosystems. *Issues in Ecology*, 1(2), 1-18.
- Davis, R. K. (1963). *The Value of Outdoor Recreation: An Economic Study of the Maine Woods*. (PhD Dissertation), Harvard, Cambridge.
- de Groot, R. (1992). *Functions of Nature: Evaluation of Nature in Environmental Planning, Management, Decision Making*. Amsterdam, The Netherlands Wolters-Noordhoff.
- de Groot, R. (2006). Function-analysis and valuation as a tool to assess land use conflicts in planning for sustainable, multi-functional landscapes. *Landscape and Urban Planning*(75), 175-186. doi: 10.1016/j.landurbplan.2005.02.016
- de Groot, R. S., Wilson, M. A., y Boumans, R. M. J. (2002). A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. *Ecological Economics* (41), 393-408.
- de León, R. O. (2006). Problemática ambiental de la extracción de agregados fluviales en la República Dominicana

- y propuesta de alternativas. *Boletín Geológico y Minero*, 117(4), 747-762.
- Desvousges, W. H., Johnson, F. R., y Banzahf, H. S. (1998). *Environmental Policy Analysis with Limited Information: Principles and Applications of the Transfer Method*. Northampton, MA.: Edward Elgar.
- Dixon, J., Scura, L., Carpenter, R. A., y Sherman, P. B. (1994). *Análisis Económico de Impactos Ambientales* (M. Piedra, Trans. Dixon, J. ed.). Turrialba, Costa Rica: Banco Asiático de Desarrollo/Banco Internacional de Reconstrucción y Desarrollo/Banco Mundial/CATIE.
- Dudley, N. E. (2008). *Directrices para la aplicación de las categorías de gestión de áreas protegidas* (pp. 96). Gland, Suiza: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.
- EGEHID (2013). [Datos sobre uso del agua y tarifas de generación hidroeléctrica]. Comunicación personal. Santo Domingo, D. N.
- Elbers, J. (2011). *Las áreas protegidas de América Latina: situación actual y perspectiva de futuro* (pp. 227). Quito, Ecuador: UICN. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino del Gobierno de España.
- Espinal, R. (2001). *La sociedad civil movilizadora y las reformas democráticas en la República Dominicana*. Espiral, Estudios sobre Estado y Sociedad, VII(21), 101-132.
- FAO. (2010a). *Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales. Informe Nacional. República Dominicana*. E. R. Martínez Mena, T. Disla y R. Días Birth (Eds.), Programa de Evaluación de los Recursos Forestales (pp. 36). Roma: FAO. Departamento Forestal.
- FAO. (2010b). *Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales. Informe Nacional. República Dominicana*. E. R. Martínez Mena, T. Disla y R. Días Birth (Eds.), Programa de

- Evaluación de los Recursos Forestales (pp. 36). Roma: FAO. Departamento Forestal.
- FAO. (2010c). Sostenibilidad Financiera para Áreas Protegidas en América Latina. M. Mengarelli (Ed.), (Vergara, María Isabel ed., pp. 156). Santiago de Chile: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Organismo Autónomo de Parques Nacionales. Gobierno de España.
- Ferrer, G., La Roca, F., y Gual, M. (2012a). Servicios Ecosistémicos: ¿Una herramienta útil para la protección o para la mercantilización de la naturaleza? Documento presentado en XIII Jornadas de Economía Crítica. “Los costes de la crisis y alternativas en construcción”, Sevilla, España.
- Figueroa B., E. (2010). Valoración económica detallada de las áreas protegidas de Chile (pp. 232). Santiago, Chile: Gobierno de Chile.
- Fisher, B., Turner, R. K., y Morling, P. (2009). Defining and classifying ecosystem services for decision making. *Ecological Economics*(68), 643-653. doi: 10.1016/j.ecolecon.2008.09.014
- Flores, M., y Arriagada, R. (2010). Protected Areas The Importance of Biodiversity and Ecosystems in Economic Growth and Equity in Latin America and the Caribbean: An economic valuation of ecosystems (pp. 203-228): United Nations Development Programme.
- Frealce. (2011). El Compost. Retrieved from <http://frealce.blogspot.com.es/2011/01/el-compos-para-los-anos-del-1983-el.html>
- Freeman, A. M., III. (2003). *The Measurement of Environmental and Resources Values: theory and methods*. Washington, D. C. USA: Resources for the Future.
- Gallai, S. F., Salles, J. M., Settele, J., y Vaissière, B. E. (2009). Economic valuation of the vulnerability of world agriculture

- confronted with pollinator decline. *Ecological Economics*, 68(3), 393-408.
- Grupo Jaragua. (2011). Biodiversidad de La Española. Retrieved 20/03/2013, 2013, from <http://www.grupojaragua.org.do/biodiv.html>
- Hanemann, W. M. (1994). Valuing the environment through contingent valuation. *The Journal of Economic Perspectives*(4), 19-43.
- Hanley, N., Shogren, J., y White, B. (1997). *Environmental Economics in Theory and Practice*. New York: Oxford University Press.
- Harrison, G. W. (2001). Contingent valuation meets the experts: a critique of the NOAA panel report (pp. 18). Columbia, SC. USA: University of South Carolina.
- Hausmann, R., Hidalgo, C. A., Jiménez, J. A., Lawrance, R., Levy-Yeyati, E., Pritchett, L., Schydrowsky, D. (2012). Reporte Harvard. Construyendo un mejor futuro para la República Dominicana: herramientas para el desarrollo (pp. 133). Santo Domingo, D. N.: Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo. Center for International Development at Harvard University.
- Hein, L., van Koppen, K., de Groot, R. S., y C., v. I. E. (2006). Spatial scales, stakeholders and the valuation of ecosystem services. *Ecological Economics*(57), 209-228. doi: 10.1016/j.ecolecon.2005.04.005
- Herrera Moreno, A. y Orrego Ocampo, J. C. (2011). Revisión del estado de la situación de riesgo climático y su gestión en República Dominicana (pp. 117). Santo Domingo, D. N.: IISD-PNUD (International Institute for Sustainable Development-Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo).
- Holling, C. S. (1973). Resilience and stability of ecological systems. *Annual Review of Ecology and Systematics*(4), 1-23.

- Holmes, G. (2010). The rich, the powerful and the endangered: conservation elites, networks and the Dominican Republic. *Antipode*, 42(3), 624-646.
- Hynes, S., Norton, D., y Hanley, N. (2012). Adjusting for cultural differences in international benefit transfer. *Environmental and Resource Economics*, 1-21. doi: 10.1007/s10640-012-9572-4
- INDRHI. (2010a). Marco legal del INDRHI. Retrieved 24/03/2013, 2013. Santo Domingo, D. N.
- INDRHI. (2010b). Noticias del INDRHI. Retrieved 13/10/2013, 2013, from <http://www.indrhi.gob.do/default.aspx?tabid=87&ArticleId=135>. Santo Domingo, D. N.
- INDRHI (2012). [Utilización del agua en la República Dominicana]. Comunicación personal. Santo Domingo, D. N.
- IUCN. (2012). Áreas protegidas y cambio climático: perspectivas legales y acciones de gestión en República Dominicana (pp. 44). Santo Domingo, D. N.: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Izurieta, J., Rodríguez, A., Silva, E., Lindberg, K., y Arias, D. (2009). Valoración económica del turismo en áreas protegidas: un estudio de caso en cuatro áreas protegidas de República Dominicana (pp. 89). Santo Domingo, D. N.: Alianza Dominicana para el Turismo Sustentable. USAID-DSTA. The Nature Conservancy.
- Izzo, M., Rathe, L., y Arias Rodríguez, D. (2012). Puntos críticos para la vulnerabilidad a la variabilidad y cambio climático en la República Dominicana y su adaptación al mismo. En I.-C. F. Plenitud (Ed.), (pp. 210). Santo Domingo, D. N.
- JBN. (2011). Estado de conservación y la valoración económica de cuatro especies de palmas amenazadas: guano de costa, *Thrinax radiata*; yarey, *Copernicia berteroana*; guano manso, *Coccothrinax spissa* y coquito cimarrón, *Reinhardtia*

- paiewonskiana, en República Dominicana (pp. 59). Santo Domingo: Jardín Botánico Nacional.
- JBN. (2013). Historia del Jardín Botánico Nacional. Retrieved 26/03/2013, 2013. Comunicación personal. Santo Domingo, D. N.
- Jorge, M. A. (1997). Developing capacity for coastal management in the absence of the government: a case study in the Dominican Republic. *Ocean y Coastal Management*, 36(1-3), 47-72.
- Kerchner, C. (2013). [The Value of Quita Espuela and Guaconejo Ecosystem Services]. INTEC. Santo Domingo, D. N.
- Kerchner, C., Boumans, R., y Boykin-Morris, W. (2008). The Value of Kol River Salmon Refuge's Ecosystem Services. Portland, Oregon: Wild Salmon Center.
- Kriström, B. (1990). A non-parametric approach to the estimation of welfare measures in discrete response valuation studies. *Journal of Land Economics*, 66(2), 135-139.
- Kulshreshtha, S. N., Lac, S., Johnston, M., y Kinar, C. (2000). Carbon Sequestration In Protected Areas Of Canada: An Economic Valuation Research Report (pp. 115). Saskatoon, Saskatchewan, Canada: University Of Saskatchewan.
- León, Y. M., Rupp, E., Arias, Y., Perdomo, L., Incháustegui, S. J., y Garrido, E. (2011). Estrategia de Monitoreo para Especies Amenazadas de la Reserva de Biosfera Jaragua-Bahoruco-Enriquillo (pp. 80). Santo Domingo, D. N.: Grupo Jaragua.
- Liu, S., Costanza, R., y Troy, A. (2010). Valuing New Jersey's ecosystem services and natural capital: a spatially explicit benefit transfer approach. *Environmental Management*(45), 1271-1285. doi: 10.1007/s00267-010-9483-5
- Loomis, J., Kent, P., Strange, L., Fausch, K., y Covich, A. (2000). Measuring the total economic value of restoring ecosystem services in an impaired river basin: results from a contingent

- valuation survey. *Ecological Economics*, 33(33), 103-117.
- Loomis, J., y Larson, D. M. (1994). Total economic values of increasing Gray Whale populations: results form a Contingent Valuation Survey of visitors and households. *Marine Resource Economics*, 9, 275-286.
- Losey, J. E., y Vaughan, M. (2006). The economic value of ecological services provided by insects. *BioScience*, 56(4), 311-323. doi: 10.1641/0006-3568(2006)56[311:TEVOES]2.0.CO;2
- Marcano, J. E. (2009-2012). Protección legal de la biodiversidad. Ley 67 de 1974. Retrieved 21/03/2013, 2013, from <http://www.jmarcano.com/ecohis/legales/ley67.html>
- Mashayekhi, Z., Panahi, M., Karami, M., Khalighi, S., y Malekian, A. (2010). Economic valuation of water storage function of forest ecosystems (case study: Zagros forest, Iran). *Journal of Forestry Research*, 21(3), 293-300. doi: 10.1007/s11676-010-0074-3
- MEA. (2005). *Millennium Ecosystem Assessment 2005. Ecosystems and Human Well-being: Synthesis* Washington, D. C.: Island Press.
- MEPyD. (2011). Documento Base de la Propuesta de Estrategia Nacional de Desarrollo (pp. 153). Santo Domingo: Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo.
- MESCYT. (2008). *Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación 2008-2018*. Santo Domingo: Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología -MESCYT- Retrieved from <http://seescyt.gov.do/planestrategico/default.aspx>.
- MIMARN. (2010). *Cuarto Informe Nacional de Biodiversidad República Dominicana* (pp. 112). Santo Domingo: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- MIMARN. (2012). *Áreas Protegidas*. Retrieved 24/01/2012, 2012, from <http://www.ambiente.gob.do/IA/AreasProtegidas/Paginas/default.aspx>. Santo Domingo, D. N.

- Montagnini, F., y Nair, P. K. R. (2004). Carbon sequestration: an underexploited environmental benefit of agroforestry systems. *Agroforestry Systems*(61), 281-295.
- Morales Peillard, P., Scott, S., Fernández, F., González, P., Vivanco, E., Soto, M., y Arias, J. (2011). Valoración económica de 4 humedales altoandinos de I región (Huasco, Coposa, Caya y Lirima) (pp. 90). Santiago, Chile: Universidad de Chile.
- Navrud, S., y Bergland, O. (2001). *Value Transfer and Environmental Policy Research* (pp. 18). Cambridge, UK: European Commission-Cambridge Research for the Environment.
- Newcome, J., Provins, A., Johns, H., Ozdemiroglu, E., Ghazoul, J., Burgess, D., y Turner, K. (2005). The economic, social and ecological value of ecosystem services: a literature review (pp. 47). London, U. K.: Department for Environment, Food and Rural Affairs.
- Odum, E. P. (1959). *Fundamentals of Ecology* (Second Edition ed.). Philadelphia: W. B. Saunders Company.
- Ojeda, M. I., Mayer, A. S., y Solomon, B. D. (2008). Economic valuation of environmental services sustained by water flows in the Yaqui river delta. *Ecological Economics*(65), 155-166. doi:10.1016/j.ecolecon.2007.06.006
- ONE. (2010). Bases de datos en línea. Retrieved 18/04/2013, 2013, from <http://redatam.one.gob.do/cgi-bin/RpWebEngine.exe/PortalActionyMODE=MAINyBASE=CP-V2010yMAIN=WebServerMain.inl>
- ONU-CEPAL. (2010). *Objetivos de Desarrollo del Milenio. Avances en la sostenibilidad ambiental del desarrollo en América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: Organización de las Naciones Unidas (ONU-CEPAL)/Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Pearce, D. (2001). The economic value of forest ecosystems. *Ecosystem Health*, 7(4), 284-296.

- Pellerano y Herrera. (2011). Publicaciones. Ley de Fomento al Desarrollo Turístico. Resúmenes ejecutivos. Retrieved 23/03/2013, 2013, from <http://www.phlaw.com/sp/publications/summaries.htm>
- Plottu, E., y Plottu, B. (2007). The concept of total economic value of environment: a reconsideration within a hierarchical rationality. *Ecological Economics*(61), 52-61. doi: 10.1016/j.ecolecon.2006.09.027
- Plummer, M. L. (2009). Assessing benefit transfer for the evaluation of ecosystem services. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 7(1), 38-45. doi: 10.1890/080091
- PNUD. (2008). Informe sobre Desarrollo Humano República Dominicana 2008 (pp. 519). Santo Domingo: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo -PNUD-.
- PNUD. (2011). Informe de Desarrollo Humano 2011 (pp. 201). New York: Programa de las Naciones Unidas de Desarrollo (PNUD).
- PNUD. (2013). Mapa de Desarrollo Humano de la República Dominicana (pp. 94). Santo Domingo, D. N.: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.
- PNUD. (2014). Informe de Desarrollo Humano 2014. Sostener el progreso humano: reducir vulnerabilidades y construir resiliencia (pp. 243). New York, USA: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.
- PNUD-TNC. (2010). Sostenibilidad financiera de las áreas protegidas en América Latina y el Caribe. Guía para la política de inversión. En A. Bovarnick, J. Fernández-Baca, J. Galindo y H. Negret (Eds.), (pp. 162). Ballston, VA.
- Pomeroy, R., McConney, P., y Mahon, R. (2003). Comparative analysis of coastal resource co-management in the Caribbean (pp. 28). Chelford Bush Hill St. Michael, Barbados: Caribbean Conservation Association (CCA).

- Presidencia de la República. (2012) Gaceta Oficial. Actos del Poder Legislativo. Ley 01-2012 que establece la Estrategia Nacional de Desarrollo 2030 (pp. 61). Santo Domingo: Presidencia de la República. Consultoría Jurídica del Poder Ejecutivo.
- Ramírez, O. (2006). El sistema nacional de áreas protegidas de República Dominicana (1956-2006): 50 años de evolución histórica hacia el desarrollo humano, Áreas protegidas y desarrollo humano. ¿Por qué proteger una iguana cuando hay niños desnutridos? (pp. 41-62). Santo Domingo, D. N.: PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo) INTEC (Instituto Tecnológico de Santo Domingo).
- Ricketts, T. H., Daily, G. C., Ehrlich, P. R., y Michener, C. D. (2004). Economic value of tropical forest to coffee production PNAS, 101(34), 12579-12582.
- Rodríguez, H. (2006). [El Cambio Climático y su impacto en la República Dominicana y el Caribe].
- Rogers, P., Radhika, d. S., y Bhatia, R. (2002). Water is an economic good: how to use prices to promote equity, efficiency, and sustainability. *Water Policy*(4), 1-17.
- Rosenberg, R. S., y Loomis, J. B. (2001). Benefit transfer of outdoor recreation use studies: A technical document supporting the Forest Service Strategic Plan (2000 revision) General Technical Report Fort Collins, CO: USDA.
- Sagoff, M. (2011). The quantification and valuation of ecosystem services. *Ecological Economics*(70), 497-502. doi: 10.1016/j.ecolecon.2010.10.006
- Schelhas, J., Sherman, R. E., Fahey, T. J., y Lassoie, J. P. (2002). Linking community and national park development: a case from de the Dominican Republic. *Natural Resources Forum*(26), 140-149.
- Secretaria de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2000). Ley General de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 64-00. Santo Domingo, D. N.

- Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2004). Ley Sectorial de Áreas Protegidas de la República Dominicana. Santo Domingo, D. N.
- SEMARENA. (2001). Informe sobre vulnerabilidad y adaptación a los cambios climáticos en el sector recursos hídricos de la República Dominicana (pp. 29). Santo Domingo: Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- SEMARENA. (2007). Políticas para la Gestión Efectiva del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de la República Dominicana. Santo Domingo, D. N.: Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Sen, A. (2001). *Development as Freedom*. New York, USA: Oxford University Press.
- Shrestha, R. K., y Loomis, J. B. (2001). Testing a Meta-Analysis Model for Benefit Transfer in International Outdoor Recreation. *Ecological Economics*(39), 67-83.
- Stapler, R. W., y Johnston, R. J. (2009). Meta-analysis, benefit transfer, and methodological covariates: implication for transfer error. *Environmental and Resource Economics*(42), 227-246.
- Stryker, R. (2003). Mind the gap: law, institutional analysis and socioeconomics. *Socioeconomic-Review*, 1(3), 335-367.
- Taveras, M. A., y Silva, M. (2006). Marco legal del sistema nacional de áreas protegidas en la República Dominicana (pp. 28). Santo Domingo, D. N.: IPEP-USAID-IRG.
- TEEB. (2011). *The Economics of Ecosystems and Biodiversity in National and International Policy Making* (Patrick ten Brink ed.). London y Washington.
- Templer, P. H., Groffman, P. M., Flecker, A. S., y Power, A. G. (2005). Land use change and soil nutrient transformations in the Los Haitises region of the Dominican Republic. *Soil Biology y Biochemistry*(37), 215-225.

- TNC. (2008). Análisis de vacíos del sistema nacional de áreas protegidas de la República Dominicana. En E. Domínguez, K. Grasela y F. Núñez (Eds.), (pp. 165). Santo Domingo, D. N.: The Nature Conservancy. Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- UNDP. (2013). Climate risk management for water and agriculture in the Dominican Republic: focus on the Yaque del Sur Basin. En M. Keller y A. N. Zumodio-Trigo (Eds.), (pp. 51). New York, USA: United Nations Development Programme (UNDP).
- UNEP. (2007). Global Environment Outlook 4 (pp. 539). Nairobi, Kenya: United Nations Environment Programme.
- Vihervaara, P., Rönkä, M., y Walls, M. (2010). Trends in Ecosystem Service Research: Early Steps and Current Drivers. *Ambio*(39), 314-324.
- Wallace, K. J. (2007). Classification of ecosystem services: problems and solutions. *Biological Conservation*, 139(3-4), 235-246.
- West, P., Igoe, J., y Brockington, D. (2006). Parks and peoples: the social impacts of protected areas. *Annual Review of Anthropology*, 35, 251-277. doi: 10.1146/annurev.anthro.35.081705.123308
- Wielgus, J., Cooper, E., Torres, R., y Burke, L. (2010). Capital costero: República Dominicana. Estudios de caso sobre el valor económico de los ecosistemas costeros en la República Dominicana. Documento de trabajo (pp. 50). Washington, D. C.: World Resources Institute.
- Woolcock, M. (1998). Social capital and economic development: toward a theoretical synthesis and policy framework. *Theory and Society*(27), 151-208.
- World Bank. (2013a). República Dominicana. Retrieved 05/Mar/2013, 2013, from <http://www.bancomundial.org/es/country/dominicanrepublic>

World Bank. (2013b). World Development Indicators. Retrieved 04/10/2013, 2013, from <http://data.worldbank.org/indicator/PA.NUS.PPP>

Sobre los autores

Dr. Víctor Gómez-Valenzuela (Ph.D)

Investigador principal. Ciudadano dominicano, graduado de antropología de la Universidad Autónoma de Santo Domingo. Posee una Maestría en Economía del Medio Ambiente del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) y entrenamiento en análisis y valoración económica de recursos naturales por el Conservation Strategy Fund y la Universidad de Stanford, USA. Además, posee maestría en ciencia, tecnología y sociedad por el ESST-Program y la Universidad de Maastricht de los Países Bajos y maestría doctorado interuniversitario en ciencias económicas por las Universidades Complutense de Madrid, Politécnica de Madrid y Autónoma de Madrid. Ha sido consultor de organismos internacionales, como el Banco Interamericano de Desarrollo, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, la Agencia Española para la Cooperación Internacional, entre otros. El Dr. Gómez-Valenzuela, ha sido profesor de la Universidad de Costa Rica, de la Universidad Autónoma de Santo Domingo, del Instituto Tecnológico de Santo Domingo y Visiting Scholar del Manchester Business School, de la Universidad de Manchester en el Reino Unido. Sus intereses de investigación incluyen las políticas de desarrollo sostenible, transferencia tecnológica y el análisis y valoración económica de bienes públicos. Es miembro de la Asociación de Economistas de los Estados Unidos y de diversas organizaciones científicas internacionales.

Dr. Francisco Alpízar (Ph.D)

Co-investigador. Ciudadano costarricense, uno de los economistas ambientales más destacados de la Región. Es economista de la Universidad de Costa Rica con maestría y doctorado en la Universidad de Gothenburg, Suecia. Es además Director Asociado y fundador del Programa Latinoamericano y Caribeño de Economía Ambiental (LACEEP) con sede el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). Ha sido consultor para el GEF-Banco Mundial, el Banco Interamericano de Desarrollo, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN), the Nature Conservancy, entre otros. Ha sido profesor invitado en Universidades de Estados Unidos, Europa y Sur América. Sus intereses de investigación incluyen las políticas públicas de medio ambiente y recursos naturales y la valoración económica de bienes y servicios ecosistémicos. Actualmente se desempeña como Director y Senior Research Fellow de Economía y Medio Ambiente del Centro para el Desarrollo de Centro América, con sede en el CATIE. Es Profesor Asociado de la Universidad de Gothenburg.

Lic. Solhanlle Bonilla-Duarte (PhDc)

Co-Investigadora. Ciudadana dominicana, graduada en Administración de Empresas. Posee una Maestría en Economía Ambiental con énfasis en Administración y Gerencia del Medio Ambiente del CATIE y actualmente es candidata doctoral en Gestión de Recursos Naturales y Ambiente también por el CATIE. Es profesora investigadora y docente del Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC). Fue responsable del Departamento de Investigación y Desarrollo de la Dirección de

Normas Ambientales del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de la República Dominicana y coordinadora del Comisión para el Establecimiento del Sistema Nacional de Servicios Ambientales. Sus intereses en materia de investigación incluyen el análisis y valoración de servicios ecosistémicos, políticas de adaptación y mitigación del cambio climático y análisis de vulnerabilidad. Desde el INTEC, ha estado ligada a iniciativas y proyectos de investigación de valoración económica del medio ambiente así como a programas de divulgación y educación ambiental.

Esta edición de *¿Cuál es el valor de los ecosistemas protegidos de la República Dominicana?*, de los autores Víctor Gómez-Valenzuela, Francisco Alpizar y Solhanlle Bonilla-Duarte, se terminó de imprimir en noviembre de 2018, en los talleres gráficos de Editora Búho, S.R.L., Santo Domingo, República Dominicana.

El documento que el lector tiene en sus manos contiene los resultados del primer esfuerzo sistemático enfocado en la estimación del valor económico total de los servicios ecosistémicos provistos por el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), de la República Dominicana. Este libro está basado en el reporte más extensivo entregado en el año 2015 al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, así como al Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y al Fondo para el Medio Ambiente Mundial, también conocido como GEF (por sus siglas en idioma Inglés).

En el marco del presente estudio, se pretende responder a la pregunta que viene como título: *¿Cuál es el valor de los ecosistemas protegidos de la República Dominicana?* La respuesta a esta pregunta es doblemente retadora ya que por un lado entraña una cuestión axiológica fundamental relacionada con los desafíos y retos del desarrollo sostenible en la República Dominicana del presente y del futuro y por otro lado, entraña un desafío epistemológico no de menor envergadura. Probablemente la respuesta o respuestas que el lector encontrará en este estudio no satisfagan del todo las dos cuestiones planteadas, sin dudas constituyen un primer esfuerzo que provee un conjunto de respuestas parciales, pero veraces desde el punto de vista científico. Sobre las bases de tales respuestas esperamos que sea posible construir nuevas aproximaciones y resultados cada vez más robustos que nos acerquen a verdades instrumentales de valor pragmático, desde el punto de vista de la toma de decisiones informadas en materia de conservación y desarrollo sostenible. La República Dominicana es un estado insular en desarrollo y esa condición lo hace especialmente sensible a las variaciones tanto en la capacidad de los ecosistemas de proveer servicios como en la calidad inherente a los mismos.

ISBN: 978-9945-472-97-4



9 789945 472974



Al servicio
de las personas
y las naciones



Reingeniería del
Sistema Nacional
Áreas Protegidas
para elevar la sostenibilidad humana



Ministerio de
Medio Ambiente
y Recursos Naturales

