

Gestión ambiental

Biodiversidad y Actividades sobre Ecosistemas: Una mirada a los Escenarios Peruanos

Biodiversidade e atividades do ecossistema:
Uma olhada nos cenários peruanos

Israel Barrutia Barreto¹ 

¹ Universidade Nacional Federico Villarreal, Lima, Peru

RESUMEN

Es necesario comprender los términos de biodiversidad y ecosistema desde su definición hasta su uso y como han trascendido hacia los ámbitos técnicos para integrarse profundamente en las discusiones sociopolíticas y culturales. Estos términos al estar vinculados a una región, se considera necesario su conservación y conocimiento, por lo cual el presente artículo fija como objetivo realizar un estudio sobre los escenarios peruanos concebidos desde la biodiversidad y las actividades sobre los ecosistemas. Por ello, se realizó una revisión sistemática de la información, extrayendo la información desde “Scholar google” y considerando un periodo entre 2010 al 2020. De esto se concluye que, parte esencial del capital natural nacional del Perú es su biodiversidad, e históricamente es la base y sustento de su desarrollo. Asimismo, la gran diversidad de ecosistemas peruanos tiene su cimiento en la ubicación tropical, las primordiales corrientes marinas y a su intrincada orografía. A pesar de los empeños que se han ejecutado a la fecha a nivel mundial y desde luego en el país, hay un deterioro evidente de los ecosistemas, por consecuencias derivadas del cambio climático y su impacto sobre la biodiversidad peruana. De allí, es esencial que las instituciones oficiales encargadas de programar y evaluar los planes, asociados a las investigaciones sobre la biodiversidad del Perú se aboquen a ello. Con este panorama, se miran los escenarios peruanos desde la biodiversidad y las actividades sobre los ecosistemas

Palabras clave: Biodiversidad; Ecosistema; Perú

RESUMO

É necessário entender os termos de biodiversidade e ecossistema desde sua definição até seu uso e como eles transcenderam para os campos técnicos para serem profundamente integrados nas discussões sociopolíticas e culturais. Esses termos, por estarem vinculados a uma região, sua

conservação e conhecimento são considerados necessários, razão pela qual este artigo se propõe a realizar um estudo sobre cenários peruanos concebidos a partir da biodiversidade e atividades em ecossistemas. Para tanto, foi realizada uma revisão sistemática das informações, extraindo as informações do "Google Acadêmico" e considerando um período entre 2010 e 2020. A partir disso, conclui-se que uma parte essencial do capital natural nacional do Peru é a sua biodiversidade, e historicamente é a base e o sustento de seu desenvolvimento. Da mesma forma, a grande diversidade dos ecossistemas peruanos tem seu fundamento na localização tropical, nas correntes marinhas primordiais e em sua orografia intrincada. Apesar dos esforços que têm sido feitos em todo o mundo e, claro, no país, há uma evidente deterioração dos ecossistemas, devido às consequências derivadas das mudanças climáticas e seus impactos sobre a biodiversidade peruana. Portanto, é imprescindível que as instituições oficiais encarregadas de programar e avaliar os planos associados à pesquisa sobre a biodiversidade do Peru o façam. Com este panorama, os cenários peruanos são vistos a partir da biodiversidade e das atividades sobre os ecossistemas.

Palavras-chave: Biodiversidade; Ecosistema; Peru

INTRODUCCIÓN

Los términos diversidad biológica o biodiversidad, como lo explican (DÍAZ *et al*, 2015) eran utilizados casi con exclusividad por científicos o naturalistas hasta finales del siglo XX. Empero, en los últimos años la biodiversidad ha adquirido mayor importancia, haciéndose más notoria debido al entendimiento de su contribución esencial en servicios que brindan los ecosistemas y que se involucran en todos los procesos que permiten el mantenimiento de la vida (VIEJO, 2015).

Su empleo y definiciones han trascendido los ámbitos técnicos para integrarse profundamente en las discusiones sociopolíticas y culturales. Asimismo, el concepto de biodiversidad refiere la pluralidad de cualquier ser biológico sobre la Tierra en cada uno de sus rases, abordando la composición genética hasta llegar a los ecosistemas, y a las transformaciones ecológicas y evolutivas que los mantienen. El cuidado del caudal biológico y el desarrollo de este constituyen una dualidad ineludible en cualquier fase evolutiva de los pueblos, es decir su conservación será consecuencia de la promoción en los ámbitos políticos y sociales (GUTIÉRREZ, 2013).

Conservar la biodiversidad, ha tomado importancia en los últimos tiempos debido tanto al reconocimiento de su crédito, como a la indudable crisis de extinción de especies (ROMERO *et al.*, 2013). En el Perú, los fines principales que la norma de la

preservación biológica tiene son a) documentar la diversidad biológica, para estar al tanto de lo que se está estudiando y protegiendo; b) poner en claro las amenazas existentes sobre las especies, las comunidades y los ecosistemas particularmente las inducidas por el ser humano y c) desarrollar técnicas para prevenir la extinción de especies, conservar su variación genética y salvaguardar y restituir las comunidades biológicas y sus quehaceres dentro de los ecosistemas (SERFOR, 2018).

Cabe mencionar que el Perú ocupa el 4º lugar de los doce países que albergan el 70 % de la biodiversidad del mundo, por lo que es considerado País Megadiverso. (MOSTACERO, 2017). Se estima que posee 25 000 especies de plantas (10% del total mundial). Por otra parte, se reseña que el país es reconocido como uno de los 17 países megadiversos por el Centro de Monitoreo de la Conservación del Ambiente (CMCA) de la ONU (PLENGE, 2017).

Asimismo, el Sexto Informe Nacional sobre Biodiversidad Biológica describe que, por diferentes motivos, y siendo uno de los países megadiversos, el conocimiento de la diversidad (distribución, abundancia, amenazas, estado, tendencias, entre otros) era hasta hace poco limitado y fragmentado. Solo en los últimos años, en ocasión de presentar los reportes nacionales ante el Convenio sobre la Diversidad Biológica se han dedicado a la labor de reunir y ordenar la información concerniente a la biodiversidad, al considerar que sus recursos constituyen un significativo activo para certificar la mejora de la calidad de vida de las progenies presentes y futuras, según el Ministerio del Ambiente del Perú (MINAM, 2019)

Dado el apremio de agrupar criterios sobre la realidad de la biodiversidad en el Perú, se han trazado diversos programas con la finalidad de promover la discusión acerca de la necesidad y la utilidad de adjuntar el tema de la preservación y el manejo sostenible de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos en los planes de desarrollo del país, como la Estrategia Nacional de Diversidad Biológica elaborada por el MINAM (2014), teniendo como función ser el principal instrumento de gestión de la biodiversidad en el Perú.

Asimismo, las preocupaciones por el rápido deterioro de la biodiversidad impulsaron la creación del Convenio sobre la Diversidad Biológica, el cual engloba tres objetivos complementarios entre sí: la conservación de la biodiversidad, el uso sostenible de sus componentes y el reparto justo y equitativo de los beneficios derivados de la utilización de los recursos genéticos (PASCA, 2017).

La biodiversidad está íntimamente vinculada con la cultura de una región. De allí que, su preservación y empleo sostenible resulta ineludible. En el entendido de que la misma, abarca a todas las formas vivientes y que los seres humanos son parte integral de esa biodiversidad, se exhibe el presente estudio en el que se establece como objetivo dirigir una mirada a los escenarios peruanos desde la biodiversidad y las actividades sobre los ecosistemas.

METODOLOGÍA

Se realiza una revisión de forma sistémica, con el fin de lograr un estudio detallado y crítico analizando la bibliografía publicada (MERINO, 2011), esto con el fin de indagar en la situación de la biodiversidad, ecosistemas y las actividades que inciden en el territorio peruano. Para la búsqueda de la información se utilizó la plataforma “Scholar Google” como buscador principal, donde se consideró como criterio de selección aquellos artículos indexados en Scopus, Emerging Sciences Citation, Scielo, Redalyc, Latindex, así como los documentos e informes gubernamentales que sirvan de apoyo para los propósitos del estudio. Se incluyó aquellos publicados en el periodo del 2010 al 2020, redactados en cualquier idioma y que incluyan las palabras como “biodiversidad”, “actividad humana” y “ecosistema”.

RESULTADOS Y DISCUSIONES

Se presenta en la tabla 1, los resultados de la búsqueda sistemática para la elaboración del artículo y su análisis.

Tabla 1 – Revisión sistemática de la información

Continuará...

Autor y año	Título	Conceptos
García (2010)	“Biodiversidad y bosques”	Concepto de biodiversidad.
Matteucci (2011)	“En el año de la Biodiversidad: ¿es la pérdida de la biodiversidad un problema biológico-ecológico?”	Importancia de los ecosistemas y la biodiversidad.
Vargas (2011)	“Restauración ecológica: biodiversidad y conservación”	Importancia de la biodiversidad.
Luque y Tapia (2012)	“Perú: reporte técnico”	Características de los ecosistemas.
Sánchez (2012)	“Biodiversidad, conservación y desarrollo”	Concepto de biodiversidad.
Álvarez y Shany (2012)	“Una experiencia de gestión participativa de la biodiversidad con comunidades amazónicas”	Conservación de la biodiversidad.
Martella <i>et al.</i> (2012)	“Manual de Ecología Evaluación de la biodiversidad”	Cuantificación de la biodiversidad.
Vara y Cuellar (2013)	“Biodiversidad cultivada: una cuestión de coevolución y transdisciplinariedad”	La biodiversidad y los ecosistemas.
Stupino <i>et al.</i> (2014)	“La biodiversidad en los agroecosistemas”	Conservación de la biodiversidad.
Uribe (2015)	“El cambio climático y sus efectos en la biodiversidad en América Latina”	Biodiversidad y ecosistemas.
INIA (2016)	“Informe Nacional sobre el Estado de la Biodiversidad para la Alimentación y la Agricultura”	Características de los tipos de ecosistemas.
Armenteras <i>et al.</i> , (2016)	“Revisión del concepto de ecosistema como “unidad de la naturaleza” 80 años después de su formulación. Ecosistemas”	Definición de ecosistema.
FAO (2016)	“Documento de trabajo 14, Bosques y cambio climático en el Perú”	Mitigación de los impactos en los ecosistemas.
Bubb <i>et al.</i> , (2017)	“Planning Management for Ecosystem Services- An Operations Manual”	Indicador de la salud de los ecosistemas.
Cossios (2018)	“Ecosistemas del Perú: Informe sobre estado y tendencias de la diversidad de ecosistemas del Perú”	Convenio sobre la Diversidad Biológica, concepto de biodiversidad.

Tabla 1 – Revisión sistemática de la información

		conclusión...
Autor y año	Título	Conceptos
UNESCO (2018)	“Biodiversidad”	Estado de los ecosistemas del Perú.
Gallego (2018)	“Aceites esenciales: un mercado potencial para el aprovechamiento de la biodiversidad colombiana”	Países con alto porcentaje de biodiversidad.
Panta <i>et al.</i> , (2018)	“Buenas prácticas SAGARI”	Proyecto SAGARI, planes de mitigación de impactos negativos en los ecosistemas.
INEI (2018)	“Evolución de la Pobreza Monetaria 2007-2018”	Crecimiento económico del país.
Moncada (2019)	“Líneas estratégicas para la conservación de la biodiversidad”	Sobre el Convenio sobre la Diversidad Biológica.
MINAM (2019a)	“Sexto Informe Nacional sobre Biodiversidad Biológica: La biodiversidad en cifras”	Tipos de ecosistemas.
MINAM (2019b)	“Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú”	Tipos de ecosistemas.
Weinberger (2019)	“Componentes del Ecosistema de Emprendimiento de Lima que Inciden en Crecimiento y Desarrollo de Startups”	Actividades económicas en el Perú.
BCRP (2019)	“Memoria 2018”	Actividades económicas en el Perú.
INEI (2019)	“Perú: Evolución de los Indicadores de Empleo e Ingreso por Departamento, 2007-2018”	Características demográficas.
INEI (2020)	“Estado de la población peruana, situación demográfica actual del Perú”	Crecimiento demográfico.
Reyes <i>et al.</i> , (2020)	“Modelo conceptual del patrimonio natural en la gestión ambiental para la conservación de ecosistemas”	La biodiversidad como patrimonio natural.
Bustamante <i>et al.</i> , (2020)	“Ecosistemas terrestres y acuáticos continentales”	Afectación de ecosistemas y medidas de mitigación.

Los ecosistemas y la biodiversidad que albergan configuran el sustento vital de la Tierra. Desde hace varias décadas estos conceptos han tomado mayor relevancia en todo el mundo, es así que el 5 de junio de 1992 en la Cumbre de la Tierra celebrada en Río de Janeiro, el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) fue presentado para su firma y entró en vigencia el 29 de diciembre de 1993. En la actualidad, está integrado

por 193 países, y el Perú ingresó al Convenio tempranamente, al suscribirlo el 12 de junio de 1992, comprometiéndose de esa forma a seguir los objetivos de conservar la biodiversidad, ser consciente de su alto valor y sus componentes (COSSIOS, 2018; MONCADA, 2019).

A partir de ello, otros autores han adoptado este concepto de biodiversidad, es así que García (2010), la concibe como la variabilidad de organismos provenientes tipos de ecosistemas (terrestres, marinos o acuáticos) y junto a los complejos ecológicos de los cuales son parte, comprendiendo las diversidades que existen dentro de cada especie, entre ellas y con los ecosistemas. Pero su importancia no solo radica en la cantidad de especies o ecosistemas que existan, sino el mantenimiento de los sistemas naturales y los flujos que ocurren entre sus elementos, ya que al dañarse estos mecanismos se diluyen las funciones ecosistémicas que cumplen roles fundamentales para el bienestar humano (MATTEUCCI, 2011).

Cuando se habla de biodiversidad, el concepto viene ligado a otros como ecosistemas, conservación y las actividades humanas que pueden perturbar su existencia. Además, Sánchez (2012) afirma que cuando se conceptualiza el término de biodiversidad este se relaciona íntimamente con el discurso de desarrollo de la humanidad, necesitando a su vez una legislación que abogue por la protección de los recursos biológicos pero que también permita un aprovechamiento adecuado de estos. En cuanto al término ecosistema, este fue acuñado por Tansley en 1935 como el “complejo de organismos junto con los factores físicos de su medio ambiente en un lugar determinado, y propuesto además como una de las unidades básica de la naturaleza” (ARMENTERAS *et al.*, 2016, p. 83). En este sentido, cuando se aborda el término ecosistema su temática este articulado a los sistemas vivientes, y para dar respuesta a esta conceptualización en el ámbito científico, lo definen como un conjunto de componentes relacionados entre sí y cuyo funcionamiento es de forma organizada. Es innegable que ambos conceptos están relacionados, Vargas (2011) los encadena afirmando que el continuo funcionar de los ecosistemas solo puede ser mantenido en el tiempo con altos valores de biodiversidad.

Autores como Vara y Cuellar (2013) reafirman la importancia de la biodiversidad como la base para el mantenimiento y funcionamiento de los ecosistemas, siendo la diversidad esencial para la estabilidad y complejidad de los ecosistemas. Stupino *et al.* (2014) considera a la biodiversidad como una herramienta que favorece el desarrollo de los procesos ecológicos. Esta puede ser medida a través de indicadores que implican datos demostrables que comunican información referida a la situación de la población de una especie o un ecosistema. Esfuerzos por lograr cuantificar la biodiversidad Martella *et al.* (2012) establecen manuales para su cuantificación a través de índices de diversidad y modelos de distribución de abundancia de especies, los cuales se forjan como herramientas para conservar la biodiversidad a nivel mundial. Otro ejemplo es recogido de las experiencias de Bubb *et al.* (2017) donde las apreciaciones referentes a la población de grandes especies como las felinas en un país pueden convertirse en un indicador comparativamente sencillo de la integridad o salud de sus ecosistemas terrestres.

Por otra parte, Álvarez y Shany (2012) advirtieron que las consecuencias del cambio climático junto con la crisis económica global han mermado las preocupaciones por la conservación de la biodiversidad, sin considerar la importancia económica, social y ambiental que tiene esta principalmente por los bienes y servicios que ofrece (Uribe, 2015). Por eso, esfuerzos por asistir y resguardar, no solo el medio ambiente, sino el ecosistema que este engloba, la ONU ideó el establecimiento de un reconocimiento internacional designado *Reserva de Biósfera*, el cual, se define como áreas constituidas por ecosistemas terrestres, marinos y costeros en las que se vinculan la diversidad biológica con el patrimonio cultural (UNESCO, 2018).

En adhesión con lo antes expuesto, se justifica profundizar en los constructos señalados que cimientan el propósito de este artículo. En este contexto, en términos prácticos, la biodiversidad se refiere al número de organismos o especies diferentes en una región y se precisa como la variedad de formas de vida en la Tierra. Se explica que alcanza todas las cosas vivas las cuales conservan su estructura genética específica y abarca desde los virus microscópicos hasta los animales más grandes del planeta, así

como extensos paisajes integrados por una variedad de ecosistemas. Igualmente, los seres humanos son una parte integral de la biodiversidad.

3.1. Acercamiento a los escenarios peruanos

Se registra que el Perú se halla ubicado en el hemisferio sur. Limita con Ecuador y Colombia por el Norte; Brasil y Bolivia por el Este; y Chile por el Sur. La superficie terrestre total del territorio peruano, incluyendo las islas costeras y la parte peruana del Lago Titicaca, es de 1'285,215.60 km² de superficie terrestre, con un perímetro total de aproximadamente 10153 km, incluyendo la longitud del litoral marítimo (INIA, 2016).

El Perú es un país emergente (WEINBERGER, 2019). Esto se evidencia en su balance del año 2019, que para el 2018, registra un PIB de aproximadamente US \$225 mil millones. Los sólidos fundamentos macroeconómicos y el aumento de la Población Económicamente Activa (PEA) en los últimos diez años, pasó de 55% en 2009 a 56.4%, es decir, aproximadamente 18 millones (BCRP, 2019). En el 2019, le han permitido crecer a un promedio anual de 4.39 % en los últimos diez años y disminuir el índice de pobreza de 33.5% en 2009 a 20.5% en 2018, esto según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2018).

Al mirar los escenarios peruanos, cabe recalcar que, en el año 2020, el Perú es el 7mo país con mayor población, con 32 millones 626 mil habitantes. Estados Unidos es el primero en la región con más de 331 millones, le sigue Brasil con 213 millones y México con 129 millones de habitantes. A nivel mundial, el Perú ocupa el puesto 19 entre los países con mayor superficie. La concentración de población entre estos 19 países más poblados, es decir la densidad poblacional, ubica a Perú con 25 habitantes por km², ocupando el octavo lugar (INEI, 2019).

Del mismo modo, se tasó un incremento natural (vegetativo) de 11,5 por cada mil habitantes. El saldo neto migratorio arroja una ganancia de 57 mil 446 personas, por lo que finalmente en dicho año la población aumentó en 432 mil 743 personas, que representa una tasa de crecimiento total de 15 por cada mil personas. Se estima, que el crecimiento cada vez menor de la población, resultante principalmente de la

disminución de la fecundidad, llevará al país a alcanzar su población máxima en el año 2061, con un total de 39 millones 793 habitantes (INEI, 2020).

De la misma manera, en el periodo de estimación y proyección 1995-2030, a nivel departamental, siete (7) departamentos ubicados en la Sierra y uno en la Selva, muestran crecimiento negativo, mientras que 17 presentan crecimiento positivo. Por un lado, las estimaciones y proyecciones revelan que, el departamento de Huancavelica empezó a experimentar una disminución de su población a partir del año 2004, seguido de Puno 2005, Pasco y Huánuco el año 2006, mientras que Apurímac fue en el año 2020, Ayacucho y Cajamarca 2021, posteriormente Amazonas, empezará a experimentar una caída de su población a partir del año 2026 (INEI, 2020).

Perú es conocido como un país megadiverso, y al hacer referencia a ello, se expone, que de acuerdo a la Australian Government en 2018, este concepto fue desarrollado inicialmente por Russell Mittermeier en 1988 con el propósito de anteponer la acción de conservación de las distintas especies. Este grupo de países que se ubican en este renglón, tienen menos del 10% de la superficie global, pero poseen más del 70% de la diversidad biológica de la tierra. Es importante destacar que, además de Perú, hay otros 4 países sudamericanos en esta lista: Colombia, Brasil, Ecuador y Venezuela (GALLEGO, 2018).

Armenteras *et al.* (2016) respaldan que Perú es un país privilegiado, dado que exhibe una gran diversidad de ecosistemas en costa, sierra y selva, al considerar la variedad de paisajes, biomas y ecosistemas, entendiendo como ecosistema. En este contexto, numerosos esfuerzos de clasificación ecológica han sido llevados a cabo a nivel mundial y nacional. Dado que los ecosistemas, ecorregiones y otros tipos de ambiente, se definen por el conjunto de los factores bióticos y abióticos que los componen, las diferencias entre las distintas clasificaciones se deben principalmente a los factores elegidos para definir sus límites. Igualmente, en el escrito sobre ecosistemas, se expone que la gran diversidad de ecosistemas existentes en el Perú se debe en buena parte a su ubicación tropical y a su compleja orografía, la cual define un combinado de ambientes diferenciados por su altitud y condiciones climáticas y a las

principales corrientes que bordean su costa, en gran parte debido a la cadena montañosa de los andes, la cual da lugar a diversos ecosistemas y hábitats que son únicos a nivel mundial (LUQUE y TAPIA, 2012). Los Andes, además de separar al país en tres cuencas principales, expuestas a distinta pluviosidad, crean un laberinto de valles, mesetas y picos con características específicas (COSSIOS, 2018).

De acuerdo con el precitado autor, recurriendo a diversos criterios y fuentes se registra un total de 41 tipos de ecosistemas. Para los ecosistemas terrestres, se siguieron los conceptos desarrollados en el “documento de trabajo de (MINAM, 2019a) y en el mapa nacional de ecosistemas (MINAM, 2019b) del Perú, con 34 tipos de ecosistemas terrestres y tres de aguas continentales, a lo que se agregó el ecosistema de cuevas por presentar características bióticas y abióticas propias que apartan a ese tipo de ambientes del medio que los rodea. Finalmente, los ecosistemas marinos y costeros fueron clasificados en mar frío, mar tropical, islas y manglares.

Ante esta realidad, se toma el Mapa Nacional de Ecosistemas, como instrumento orientador para la mejor intervención en el territorio y para las acciones de gestión que viene desarrollando el país; además, contribuir con el cumplimiento de la Estrategia Nacional de Diversidad Biológica al 2021. Se describe que, una vez realizado el análisis técnico, se logra identificar y mapear treinta y seis (36) ecosistemas continentales del territorio nacional: once (11) para la región de selva tropical, tres (3) para la región yunga, once (11) para la región andina, nueve (9) para la región costa y dos (2) ecosistemas acuáticos (MINAM, 2019b).

Igualmente, se plantea que el patrimonio natural lo constituye la biodiversidad, que, en conjunto con los recursos abióticos, interactúan en forma de redes ecológicas dentro de los ecosistemas, los cuales forman la vida en el planeta Tierra donde garantizan el equilibrio, la supervivencia y la sostenibilidad con valor intrínseco y utilidad en contribución a los bienes y servicios que determinan el bienestar del ser humano y del planeta (REYES *et al.*, 2020).

3.2. Estrategias de conservación de ecosistemas

Por otra parte, sobre los miramientos anteriores, es oportuno enfatizar lo disertado por representantes de varios países, quienes explicaron que a medida que el cambio climático ha ido afectando a los ecosistemas, su biodiversidad y los medios de subsistencia que mantienen, se han propuesto distintas estrategias de adaptación y mitigación para contrarrestar sus impactos (BUSTAMANTE *et al.*, 2020). Sin embargo, la ejecución efectiva de dichas estrategias demanda un juicio claro de cómo el cambio climático influirá en el funcionamiento y la distribución futura de los ecosistemas; y en lo que concierne al suelo, el cambio en su uso es uno de los principales impulsores de los cambios en los biomas que causan la pérdida de hábitats y biodiversidad.

A decir de diferentes autores, para promover la sostenibilidad en el uso de la diversidad biológica y de los servicios ecosistémicos como activos de desarrollo del país, se han realizado diferentes programas promovidos por el Ministerio del Ambiente del Perú, entre los que se cuenta el Proyecto SAGARI, sobre la biodiversidad, donde se describen todas las medidas que fueron adoptadas en el Proyecto para mitigar o reducir el efecto negativo de los impactos, mediante medidas o acciones indirectas de conservación que aseguren una pérdida neta cero de biodiversidad (PANTA *et al.*, 2018).

Otro aspecto a reiterar es el hecho de que el Perú cuenta con un documento adelantado de su Estrategia Nacional ante el Cambio Climático que refleja el compromiso del Estado peruano para actuar frente al cambio climático. Asimismo, con el concurso de varios sectores de gobierno, la cooperación internacional y la sociedad civil, se han desarrollado escenarios de atenuación del cambio climático en el Perú al 2050 con miras a erigir un desarrollo bajo en emisiones con bases técnicas y científicas y buscando incorporar la variable del cambio climático en la planificación del desarrollo del país (FAO, 2016).

Con los aportes de numerosas instituciones pública y organizaciones privadas, para el Perú, el Plan de Acción y Estrategia Nacional, es el principal instrumento para la gestión de la biodiversidad en el país y se considera que la biodiversidad de este es

pródiga en variedad de especies silvestres y cultivadas, la cual ha brindado a la nación la declaración de ser uno de los cuatro países más megadiversos del planeta. Es por ello, que se tiene la convicción de que los recursos de la biodiversidad tienen un gran potencial para contribuir con el desarrollo nacional, muy particularmente, con las poblaciones de la esfera rural, menos beneficiadas, siempre y cuando se empleen sosteniblemente y se promueva su transformación y valor agregado con una visión de inclusión y equidad (MINAM, 2014).

4 CONCLUSIONES

Sobre la base de lo antes expuesto, se presentan algunas ponderaciones conclusivas, producto de la mirada a los escenarios peruanos:

Con la intención de destacar que es de suma importancia que en el Perú siendo un país Megadiverso, privilegiado por ser poseedor en conjunto de más del 70 % de la biodiversidad del planeta, los gobiernos mantengan e incorporen programas dirigidos a su conservación simplificando además los procedimientos administrativos, lo que permitiría profundizar el estudio de la biodiversidad del país.

Una amplia pluralidad de ecosistemas, especies de flora y fauna, y diversidad genética, representan la biodiversidad del Perú, la cual ha aportado y contribuido con el progreso y la sostenibilidad mundial. No obstante, pese a los esfuerzos que se han realizado a la fecha a nivel global y desde luego en el país, es evidente el impacto del cambio climático, hay un deterioro innegable de los ecosistemas y de la biodiversidad. La amenaza más tangible para la biodiversidad ha sido y es la acción humana, lo que se evidencia a través del daño derivado de la deforestación, los incendios forestales y los cambios en el clima y en el ecosistema, entre otros.

La biodiversidad y los servicios ecosistémicos son de vital importancia para el desarrollo humano y representan la clave para el desarrollo económico, lo cual es posible si se usan adecuadamente.

Los servicios a la humanidad de la biodiversidad y los ecosistemas aún se encuentran en evolución, se afirma que están parcialmente identificados. Sin embargo, el concurso de todas las instituciones para adelantar esta labor que, dada su trascendental importancia, debe ser una tarea acometida por todos.

Consecuentemente, las políticas de protección de la biodiversidad se deben enfocar desde una perspectiva de gestión integrada, en la que la misma, sea el elemento clave para el impulso del desarrollo sostenible, manteniendo la integridad ecológica de los ecosistemas.

REFERENCIAS

ÁLVAREZ, J.; SHANY, N. Una experiencia de gestión participativa de la biodiversidad con comunidades amazónicas. **Revista Peruana de Biología**, v. 19, n. 2, p. 223-232, 2012.

ARMENTERAS, D.; GONZÁLEZ, T.; VERGARA, L.; LUQUE, F.; RODRÍGUEZ, N.; BONILLA, M. Revisión del concepto de ecosistema como "unidad de la naturaleza" 80 años después de su formulación. Ecosistemas, **Revista Científica de Ecología y Medio Ambiente**, v. 25, n. 1, p. 83-89, 2016.

BCRP - Banco Central de Reserva del Perú. Memoria 2018. Perú: Banco Central de Reserva del Perú, 2019. Disponible en: <https://www.bcrp.gob.pe/publicaciones/memoria-anual/memoria-2018.html>

BUBB, P.; SOESBERGEN, A.; BISHT, N.; SINGH, G.; JOSHI, S.; ARYAL, K.; DANKS, F.; RAWAT, G.; BHUCHAR, S.; WU, N.; KOTRU, R.; YI, S. Planning Management for Ecosystem Services- An Operations Manual. ICIMOD Manual, 2020. Disponible en: <https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=QZ2018000111>

BUSTAMANTE, M.; GAVITO, M.; JIMÉNEZ, A.; LOBOGUERRERO, A.; PÉREZ, C.; TORRES, I.; SUÁREZ, M.; VIDAL, M. Ecosistemas terrestres y acuáticos continentales. En: Moreno J, Laguna V, Barros E, Calvo J, Spring U, editores. Adaptación frente a los riesgos del cambio climático en los países iberoamericanos. **Informe RIOCCADAPT**. España: McGraw-Hill; 2020, p. 91-129.

COSSIOS, E. Ecosistemas del Perú. Informe sobre estado y tendencias de la diversidad de ecosistemas del Perú. 2018. Disponible en: https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/321470/Estado_y_tendencias_ecosistemas.pdf

DIAZ, S.; DEMISSEW, S.; CARABIAS, J.; JOLY, C.; LONSDALE, M.; ASH, N.; LARIGAUDERIE, A.; ZLATANOVA, D. The IPBES Conceptual Framework connecting nature and people. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, v. 14, p. 1-16, 2015.

FAO - Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Documento de trabajo 14, Bosques y cambio climático en el Perú. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2016. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-i5184s.pdf>

GARCÍA, M. (2010). Biodiversidad y bosques. *Foresta*, n. 49, p. 23-25.

GALLEGO VILLADA, L. Aceites esenciales: un mercado potencial para el aprovechamiento de la biodiversidad colombiana. *Revista Ingeniería y Sociedad-UC*, n. 13, p. 22-28, 2018.

GUTIÉRREZ HERNÁNDEZ, S. (2013). Aspectos históricos y epistemológicos del concepto biodiversidad. Bio-grafía: *Escritos sobre Biología y su Enseñanza*, v. 6, n. 10, p. 84-93, 2013.

INIA - Instituto Nacional de Innovación Agraria. Informe Nacional sobre el Estado de la Biodiversidad para la Alimentación y la Agricultura. Perú: Instituto Nacional de Innovación Agraria, 2016. Disponible en: <http://www.fao.org/3/CA3507ES/ca3507es.pdf>

INEI - Instituto Nacional de estadística e informática. Evolución de la Pobreza Monetaria 2007-2018. Perú: Instituto Nacional de estadística e informática, 2018. Disponible en: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1646/libro.pdf

INEI - Instituto Nacional de estadística e informática. Perú: Evolución de los Indicadores de Empleo e Ingreso por Departamento, 2007-2018. Perú: Instituto Nacional de estadística e informática, 2019. Disponible en: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1678/libro.pdf

INEI - Instituto Nacional de estadística e informática. Estado de la población peruana 2020. Perú: Instituto Nacional de estadística e informática, 2020. Disponible en: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1743/Libro.pdf

LUQUE, G.; TAPIA, T. Perú: reporte técnico. Wetlands International, 2012. Disponible en: https://lac.wetlands.org/wp-content/uploads/sites/2/dlm_uploads/2017/06/REPORTE-2012-CNAA-JULIO-PERU.pdf

MARTELLA, M.; TRUMPER, E.; BELLIS, L.; RENISON, D.; GIORDANO, P.; BAZZANO, G.; GLEISER, R. Manual de Ecología Evaluación de la biodiversidad. *Reduca, serie Ecología*, v. 5, n. 1, p. 71-115, 2012.

MATTEUCCI, S. En el año de la Biodiversidad: ¿es la pérdida de la biodiversidad un problema biológico-ecológico? *Fronteras*, n. 10, p. 1-10, 2011.

MERINO, A. Como escribir documentos científicos (Parte 3). Artículo de revisión. *Salud en Tabasco*, v. 17, n. (1-2), p. 36-40, 2011.

MINAM - Ministerio del Ambiente. Estrategia Nacional de Diversidad Biológica al 2021. Plan de Acción 2014 - 2018. Perú: Sistema Nacional de Información Ambiental, 2014. Disponible en: <https://sinia.minam.gob.pe/documentos/estrategia-nacional-diversidad-biologica-2021-plan-accion-2014-2018>

MINAM - Ministerio del Ambiente. Sexto Informe Nacional sobre Biodiversidad Biológica: La biodiversidad en cifras. Perú: Plataforma única del Estado Peruano, 2019. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minam/informes-publicaciones/281709-sexto-informe-nacional-sobre-diversidad-biologica>

MINAM - Ministerio del Ambiente. Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú. Memoria Descriptiva. Perú: Sistema Nacional de Información Ambiental, 2019. Disponible en: <https://sinia.minam.gob.pe/mapas/mapa-nacional-ecosistemas-peru>

MONCADA ROJAS, J. Líneas estratégicas para la conservación de la biodiversidad. **Revista de Ciencia y Tecnología Agrollanía**, v. 18, n. (Ed. Esp.), p. 49-55, 2019.

MOSTACERO LEÓN J. Rol de la biodiversidad: Importancia alimenticia para el desarrollo del Perú. **Revista Investigación de la Universidad Le Cordon Bleu**, v. 4, n. 1, p. 63-70, 2017.

PANTA, M.; SÁNCHEZ, N.; ORDOÑEZ, A.; CALDERON, W.; SALINAS, I.; TORRES, A.; MANSILLA, M.; LÓPEZ, J.; BALBUENA, D.; NAURAY, W. Buenas prácticas SAGARI. Dirección de Estudios Ambientales: Walsh Perú Ecology & Environment, 2018.

PASCA, C. La biodiversidad y los ecosistemas marinos mantienen la salud del planeta y sostienen el bienestar social. Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica, 2017. Disponible en: <https://www.un.org/es/chronicle/article/la-biodiversidad-y-los-ecosistemas-marinos-mantienen-la-salud-del-planeta-y-sostienen-el-bienestar>

PLENGE M. Lista de aves del Perú. Perú: Unión de Ornitólogos del Perú, 2017.

REYES, A.; SAABEDRA, J.; ZÚÑIGA, L.; FORNET, E. Modelo conceptual del patrimonio natural en la gestión ambiental para la conservación de ecosistemas. Ecosistemas, **Revista Científica de Ecología y Medio Ambiente**, v. 29, n. 2, p. 1-10, 2020.

ROMERO, N.; ROMERO, R.; ROMERO, B.; BRICEÑO, H. Competencias instrumentales del docente universitario en la gestión de la educación ambiental. **Revista de Ciencias Sociales**, v. 19, n. 3, p. 561-576, 2013.

SÁNCHEZ, J. Biodiversidad, conservación y desarrollo. Bogotá: Ediciones Uniandes, 2012.

SERFOR - Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre. Libro Rojo de la Fauna Silvestre amenazada del Perú. Perú: Sistema Nacional de Información Ambiental, 2018. Disponible en: <https://sinia.minam.gob.pe/documentos/libro-rojo-fauna-silvestre-amenazada-peru>

STUPINO, S.; IERMANÓ, M.; GARGOLOFF, N.; BONICATTO, M. (2014). La biodiversidad en los agroecosistemas. Agroecología: bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables. En: Sarandón S, Flores C, editores. La biodiversidad en los agroecosistemas Argentina: Editorial de la Universidad Nacional de La Plata; 2014, p. 131-158.

UNESCO - La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Biodiversidad. 2018. Disponible en: <http://www.unesco.org/new/es/office-in-montevideo/natural-sciences/ecological-sciences/mab-lac-themes/biodiversidad/>

URIBE, E. El cambio climático y sus efectos en la biodiversidad en América Latina. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2015. Disponible en: http://bibliotecadigital.ciren.cl/bitstream/handle/123456789/29216/S1501295_en.pdf?sequence=1&isAllowed=y

VARA, I.; CUÉLLAR, M. Biodiversidad cultivada: una cuestión de coevolución y transdisciplinariedad. **Ecosistemas**, v. 22, n. 1, p. 5-9, 2013.

VARGAS, O. Restauración ecológica: biodiversidad y conservación. **Acta Biológica Colombiana**, v. 16, n. 2, p. 221-246, 2011.

VIEJO, J. Ordenación del territorio y biodiversidad. **Encuentros Multidisciplinares**, n. 50, p. 1-9, 2015.

WEINBERGER, K. Componentes del Ecosistema de Emprendimiento de Lima que Inciden en Crecimiento y Desarrollo de Startups. **Journal of Technology Management & Innovation**, v. 14, n. 4, p. 119-136, 2019.

Contribuciones de autoría

1 – Israel Barrutia Barreto

Investigador Renacyt, Concytec, Doctor en administración, egresado de doctorado en administración estratégica, Centrum, Pucp, doctorando en Educación, Universidad Benito Juárez, México.

<https://orcid.org/0000-0002-5728-0651> • israelbarrutiab@yahoo.com

Contribución: Escritura – primer ensayo | Redacción – corrección y edición

Cómo citar este artículo

BARRETO, I. B. Biodiversidade e atividades do ecossistema: Uma olhada nos cenários peruanos. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, Santa Maria, v. 26, e5, 2022. Available from: <https://doi.org/10.5902/2236117065333>. Acesso em: Day, abbreviated month, year