

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

Facultad de Ciencias Sociales



La contabilidad del capital natural como una herramienta para medir el aporte de los recursos naturales a la economía: experiencia desde el desarrollo de la primera cuenta de bosques del Perú

Trabajo de Suficiencia Profesional para obtener el título profesional de Licenciada en Economía que presenta:

Alejandra Judith Muñoz Gonzales

Asesores:

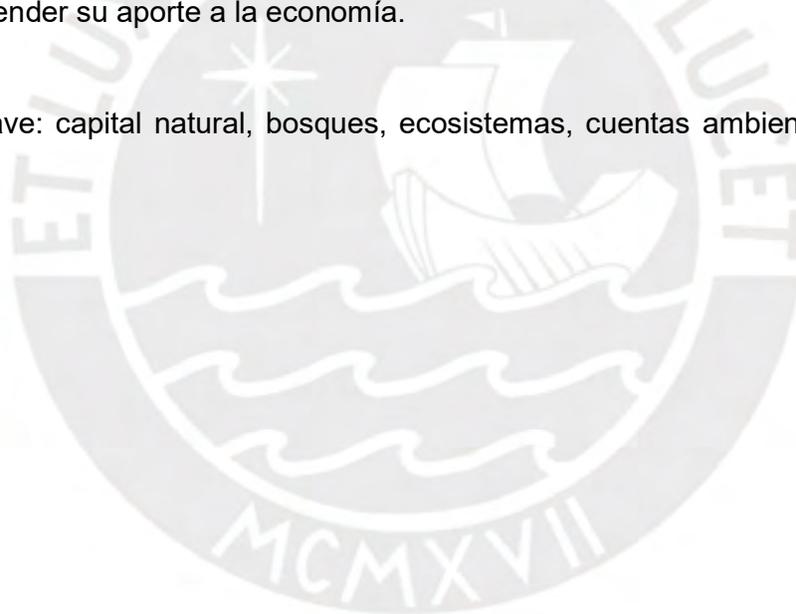
José Carlos Orihuela Paredes

Lima, 2021

Resumen

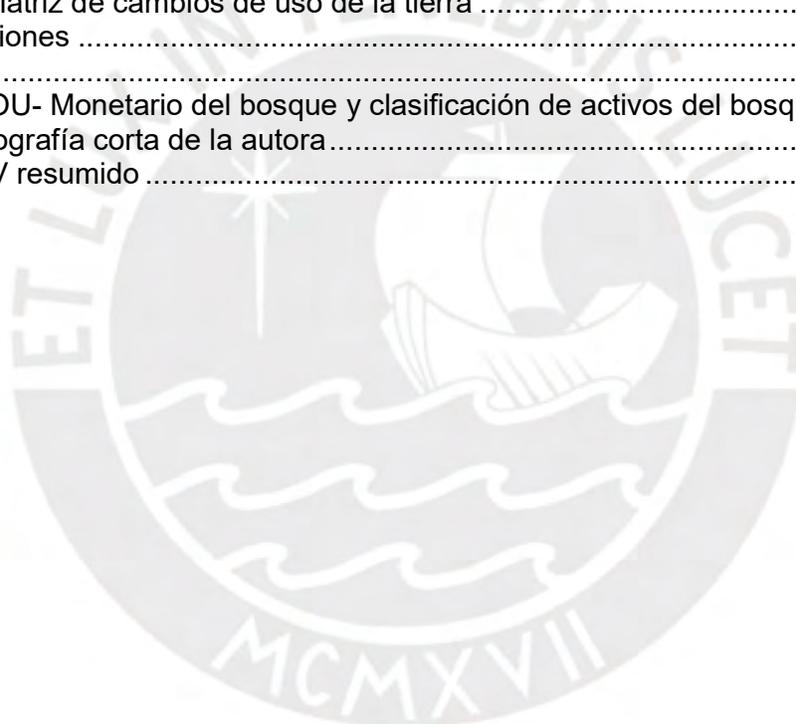
El presente informe profesional se desarrolla en base a mi experiencia laboral desde la cooperación alemana implementada por la GIZ como asesora técnica en temas relacionados al sector forestal. El caso de estudio “Cuenta de Bosques del Perú” está basado en el apoyo técnico realizado al Servicio Forestal y de Fauna Silvestre (Serfor) y al Instituto Nacional de Estadísticas e Informática (INEI) en el marco de un proyecto de cooperación triangular donde el Banco Central de Costa Rica tuvo un papel clave transfiriendo su conocimiento y experiencia en este tema. El presente informe profesional cuenta cómo se desarrolló la Cuenta de Bosques, la metodología utilizada y los resultados. La medición y análisis del aporte del bosque a la economía del país se realizó utilizando el estándar del Sistema de Cuentas Ambientales y Económicas (SCAE) de las Naciones Unidas. Este sistema de cuentas permite identificar las interrelaciones entre el ambiente y la economía a través de indicadores y datos estadísticos. En ese sentido, el bosque y todos sus productos relacionados, al ser parte del capital natural, pueden ser contabilizados y representados dentro de la economía. Este tema es de suma importancia para el sector forestal, ya que las cuentas ambientales permiten mostrar cómo los bosques y los recursos, que provienen de él, se agotan o incrementan en el tiempo; asimismo, permite identificar las amenazas de la sobreexplotación de estos recursos y, en términos monetarios, ayuda a entender su aporte a la economía.

Palabras clave: capital natural, bosques, ecosistemas, cuentas ambientales, sector forestal



Índice

1. Introducción	1
2. Contexto profesional	3
3. Marco de referencia	5
3.1. La riqueza y el capital natural	5
3.2. Medición de la riqueza	7
4. Metodología	10
5. Resultados de la cuenta de bosques del Perú	14
5.1. Los bosques y el sector forestal	14
5.2. Fuentes de información utilizadas	15
5.3. Las cuentas de flujos	15
5.4. Las cuentas de activos	19
5.4.1. Cuenta de activos de los bosques y otras tierras boscosas en unidades físicas	19
5.4.2. Cuenta de activos sobre los recursos madereros en unidades físicas	20
5.4.3. Cuenta del carbono en los recursos maderables	21
5.4.4. Matriz de cambios de uso de la tierra	22
6. Conclusiones	24
Bibliografía	25
Anexo A: COU- Monetario del bosque y clasificación de activos del bosque	23
Anexo B: Biografía corta de la autora	28
Anexo C: CV resumido	29



Índice de Tablas

Tabla 1: Estructura básica del Cuadro de Oferta y Utilización en unidades monetarias.....	8
Tabla 2: Estructura básica del cuadro de oferta y utilización en unidades físicas incorporando el ambiente	12
Tabla 3: Sistema de Cuentas Nacionales y Cuentas Ambientales	13
Tabla 4: Códigos y descripciones de Actividades económicas relacionadas con el bosque.....	16
Tabla 5: Resultados del cálculo de los indicadores relacionados a las COU del Bosque, 2007 y 2019.....	17
Tabla 6: Cuenta de activos físicos de los bosques y otras tierras boscosas, en unidades físicas (ha) 2015 – 2017.....	20
Tabla 7: Cuenta de activos sobre los recursos madereros en unidades físicas (m3) 2015-2017	21
Tabla 8: Cuenta Física del Carbono aéreo, 2015-2017 (tC)	22
Tabla 9: Matriz de Cambios de la cobertura de la tierra (hectáreas), 2015-2017	23
Tabla 10: COU-Monetario del bosque en millones de soles, 2007	23
Tabla 11: COU-Monetario del bosque en millones de soles, 2019.....	25
Tabla 12: Los activos del bosque en la clasificación de activos ambientales en el SCAE.....	27



Índice de Ilustraciones

Ilustración 1: Composición integral de la riqueza	6
Ilustración 2: Enfoque de las cuentas ambientales y económicas	10
Ilustración 3: Contribución de las actividades relacionadas al Bosque en el PBI, 2007 y 2019 (Porcentaje)	18
Ilustración 4: Participación de las actividades económicas relacionadas al Bosque, 2007 y 2019 (porcentaje).....	18



1. Introducción

Los bosques son un activo natural muy importante para el bienestar de la sociedad y constituyen el sustento de la vida en el mundo. Asimismo, tiene funciones ecológicas, almacenamiento de carbono, regulación de los recursos hídricos y sirven de hábitat de flora y fauna; además de proporcionar una amplia gama de bienes esenciales tales como madera, frutos y medicinas, entre otros. Sin embargo, las aportaciones reales del bosque en la economía no se valoran en su verdadera dimensión. En consecuencia, los mismos se ven sometidos a una fuerte presión en todo el planeta y, sobre todo, deben competir por el uso del espacio¹.

Ante esta situación, muchos países han empezado a elaborar cuentas ambientales utilizando el Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE) de las Naciones Unidas. Con este Sistema se busca reconocer el aporte los recursos naturales en la economía y en el caso de la experiencia laboral que se describe en este informe profesional, se busca el reconocimiento del aporte real de los bosques a la economía peruana.

En ese sentido, el presente informe profesional tiene como objetivo presentar los hallazgos de la Cuenta de Bosques del Perú, elaborada en el marco del Proyecto de Cooperación Triangular entre Perú, Costa Rica y Alemania, ejecutado entre los años 2019-2021. En este proyecto el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (Serfor), como ente rector del sector forestal, y el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), ente rector del Sistema Nacional de Cuentas del Perú, trabajaron en conjunto y contaron con la asistencia técnica del Banco Central de Costa Rica, y la asesoría y financiamiento de la Cooperación Alemana implementada por la GIZ.

El informe está dividido en cinco secciones. En la primera sección se describe el contexto profesional para la elaboración de la Cuenta de Bosques del Perú. En la segunda sección se presenta el marco de referencia sobre los conceptos de riqueza, la cual incluye a los activos naturales. En la tercera sección se describe el marco metodológico del SCAE, que fue utilizado para elaborar la Cuenta del Bosque. Luego, en la cuarta sección, se presentan los resultados de la Cuenta del Bosque plasmados en las cuentas de flujos y activos. En esta sección se pueden ver los indicadores del

¹ BANGUAT y URL, IARNA (Banco de Guatemala y Universidad Rafael Landívar, Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente) (2009). Cuenta Integrada del Bosque: Bases teóricas, conceptuales y metodológicas. Guatemala: Autor.

aporte del bosque a la economía y, también, los cambios en los stocks del bosque en el período analizado. Finalmente, se culmina con una sección de conclusiones.



2. Contexto profesional

El desarrollo de la Cuenta de Bosque, utilizando el Sistema de Cuentas Ambientales y Económicas (SCAE), es una de las primeras iniciativas que se realiza en el país. Esta experiencia fue desarrollada entre el Serfor y el INEI, con el apoyo del Banco Central de Costa Rica y la Cooperación Alemana implementada por la GIZ.

La idea inicial surgió en el año 2014 durante la gestión de la Directora Ejecutiva del Serfor, Fabiola Muñoz, quien se encontraba preocupada porque, por muchos años, se manejaban datos que indicaban que este sector no aportaba significativamente a la economía del Perú, pese a que el potencial forestal es prominente en nuestro país.

Perú había identificado a Costa Rica como uno de los cinco países núcleo que inició la implementación de la Contabilidad del Capital Natural (CCN) con el apoyo de la iniciativa WAVES (Wealth Accounting and the Valuation of Ecosystem Services) del Banco Mundial. Dentro de este país, el ente encargado de la contabilidad nacional es el Banco Central de Costa Rica (BCCR), que incluso ha creado un Área de Estadísticas Ambientales en la División Económica, orientada exclusivamente a desarrollar Cuentas Ambientales (agua, bosque, energía), las cuales se actualizan y publican cada año.

Es así que a partir de una reunión de la Comisión Mixta de Cooperación Internacional entre Perú y Costa Rica que se define el apoyo de Costa Rica al Perú en esta materia. Con este acuerdo, y para poder implementar el intercambio, ambos países decidieron postular al Fondo Regional de Cooperación Triangular para América Latina en busca de tener a Alemania como socio técnico y financiero.

La cooperación triangular es un pilar importante de la cooperación alemana en América Latina. Este tipo de cooperación es un puente en la cooperación sur-sur y norte-sur, y de trato horizontal entre tres países (en este caso Costa Rica, Alemania y Perú) y sus instituciones. La cooperación triangular tiene como objetivo aprovechar, de manera complementaria, las capacidades, fortalezas y buenas prácticas de países de la región que tienen experiencia en algún tema (en este caso Costa Rica debido a la experiencia en el sector ambiental y forestal), y que puedan transferir y apoyar procesos de desarrollo de sus pares (en este caso Perú). Alemania considera muy importante este tipo de esfuerzos, porque permite contribuir con las alianzas y

agendas globales, como la del 2030, de manera más efectiva y transversal, mejorar el bienestar y desarrollo de los países latinoamericanos².



² Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ) (2013). Cooperaciones triangulares en la cooperación alemana para el desarrollo.

3. Marco de referencia

Este capítulo tiene como finalidad describir el marco de referencia sobre la riqueza y el capital natural que ha sido utilizado para sustentar el desarrollo de la Cuenta de Bosque del Perú.

3.1. La riqueza y el capital natural

La riqueza de un país incluye el *capital de producción* (construcciones, maquinaria e infraestructura); el *capital natural* constituido por la tierra, los bosques, los peces, los minerales y la energía; el *capital social y humano*; y, los activos externos netos. La contabilidad integral de la riqueza puede proporcionar una estimación del patrimonio total de un país, midiendo el valor de sus diferentes componentes. Asimismo, los cambios en la riqueza permiten evaluar si un país está incrementando sus ingresos sin agotar sus existencias³.

Es importante señalar que la palabra capital hace referencia a las “existencias de activos” o *asset stocks* que pueden ser usados para generar bienes y servicios. En consecuencia, generan ingresos y mejoran el bienestar de la gente. La macroeconomía moderna subcategoriza los activos en diferentes tipos de capital⁴:

- Capital producido: infraestructura física, máquinas, viviendas, etc.
- Capital humano: gente, fuerza de trabajo, habilidades y conocimiento.
- Capital natural: ecosistemas, especies, agua, tierra, activos del subsuelo.
- Capital social: confianza, adhesión a un “contrato social”.
- Capital institucional: gobernanza, leyes, regulaciones financieras.
- Capital financiero: ahorro e inversión.

³ WAVES. Contabilidad de la Riqueza y la Valoración de los Servicios de los Ecosistemas. Extraído de <https://www.wavespartnership.org/es/contabilidad-de-la-riqueza>

⁴ Agarwala, M and Brock, M (2019). Chapter 4: Natural Capital Accounting for Water Resources in Allan, J The Oxford Handbook of Food, Water and Society. Oxford University Press, New York, United States of America.

Ilustración 1: Composición integral de la riqueza



Fuente: WAVES disponible en <https://www.wavespartnership.org/es/contabilidad-de-la-riqueza>

Conceptualmente, el capital natural es considerado una fuente de riqueza como los otros tipos de capital porque ejercen un rol fundamental en el bienestar y en el desarrollo de diferentes actividades económicas. La diferencia entre ellos es que los activos naturales (ej. la tierra, los recursos minerales, o los recursos hídricos) no son producidos mediante actividad económica como si los son los activos económicos (ej. máquinas y edificios). Tanto activos producidos como los no producidos suministran insumos al proceso de producción de bienes y servicios.⁵ La producción de bienes y servicios son considerados como “flujos”, que generan riqueza en la economía.

El capital natural en buen estado proporciona bienes (materias primas) y servicios clave que permiten a los seres humanos desplegar todos los demás capitales para la generación de riqueza. A pesar de que activos como los bosques, el agua, la energía, la tierra agrícola etc. y los bienes y servicios que estos activos prestan son utilizados en diferentes procesos de producción para crear bienes y servicios, no se consideran en la contabilidad de la riqueza o en la producción total agregada en el Producto Interno Bruto (PIB). El PIB estaría considerando sólo una parte del desempeño económico de un país sin decir nada sobre el bienestar y los activos que sustentan ese bienestar. Cuando un país sobre explota o contamina sus activos naturales está agotando su riqueza y con ello su capacidad de soportar el bienestar humano y el crecimiento económico futuro⁶. Lo que tampoco incorpora el PIB es la

⁵ Naciones Unidas (2012). Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica. Nueva York.

⁶ WAVES (2015). Natural Capital Accounting in Brief. Disponible en: <https://www.wavespartnership.org/sites/waves/files/images/NCA%20in%20Brief.pdf>

pluralidad de valores que los individuos tienen sobre los ecosistemas y sus servicios ecosistémicos a lo largo del tiempo y a lo largo de los diferentes espacios geográficos⁷.

En ese sentido, el capital natural es especialmente importante para muchos países en desarrollo, porque forma una gran parte de su riqueza total como es el caso de Perú y los países de América Latina. En el caso de los países de bajos ingresos, las cuentas del capital natural representan más del 30% de la riqueza total. La Contabilidad del Capital Natural (CCN) valúa este componente fundamental de la riqueza, tan importante para sostener el crecimiento de un país⁸. Sin embargo, a pesar de ser tan importante, ello se ha reflejado poco en las principales estadísticas macroeconómicas⁹.

3.2. Medición de la riqueza

La contabilidad de la riqueza mide todos los activos y bienes de capital que son insumos para los procesos de producción de la economía y el bienestar económico de las naciones¹⁰. El proceso de producción es una forma importante de generar ingresos, a través de los salarios que se pagan a los empleados y las ganancias generadas por las empresas. A su vez, los ingresos generados se utilizan para comprar productos o invertir en nuevo capital. Este ciclo económico de producción y consumo es el factor subyacente de la teoría económica y del Sistema de Cuentas Nacionales (SCN)¹¹. Todos los países siguen este Sistema que proporciona un estándar internacional para medir los ingresos y los ahorros de cada nación¹².

Desde la década de 1950, el Sistema de Cuentas Nacionales (SCN) ha sido el marco conceptual y contable promovido por las Naciones Unidas para medir los niveles de activos y pasivos, la riqueza, las actividades y las transacciones económicas de bienes y servicios entre agentes (empresas, familias y gobierno) dentro de un país y con el resto del mundo¹³. El núcleo del sistema está constituido por el registro de bienes y servicios producidos en la economía, que se venden y compran a través de transacciones monetarias. Estos bienes y servicios pueden

⁷ Rincón-Ruiz A., Arias-Arévalo P., Clavijo-Romero M. (Eds). 2020. Hacia una valoración incluyente y plural de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos: visiones, avances y retos en América Latina. Centro Editorial – Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Colombia.

⁸ Extraído de <https://www.wavespartnership.org/es/contabilidad-de-la-riqueza>

⁹ Ibid

¹⁰ Extraído de: <https://www.wavespartnership.org/es/contabilidad-de-la-riqueza>

¹¹ United Nations (2020). How Natural Capital Accounting Contributes to integrated policies for sustainability. New York.

¹² Extraído de: <https://www.wavespartnership.org/es/contabilidad-de-la-riqueza>

¹³ Naciones Unidas (2009). Sistema de Cuentas Nacionales 2008. New York: Naciones Unidas.

utilizarse para el consumo durante el período al que se refieren las cuentas o bien acumularse para su utilización en un período posterior¹⁴. Normalmente, los registros de las transacciones y la producción de las distintas actividades de la economía se realizan en un Cuadro de Oferta y Utilización (COU). El COU son dos matrices, la primera el cuadro de oferta donde se ve la producción de bienes y servicios, y; en el segundo, el cuadro de utilización donde se ve la demanda de esos bienes y servicios. En las filas se muestran los productos y en las columnas las industrias. La oferta de productos (nacional o importado) debe ser igual a la utilización en términos de consumo intermedio y final (de hogares y gobierno), la formación bruta de capital y las exportaciones.

Tabla 1: Estructura básica del Cuadro de Oferta y Utilización en unidades monetarias

	Industrias	Hogares	Gobierno	Acumulación	Resto del mundo	Total
Cuadro de oferta						
Productos	Producción				Importaciones	Oferta total
Cuadro de utilización						
Productos	Consumo intermedio	Gasto de consumo final de los hogares	Gasto de consumo final del gobierno	Formación bruta de capital (Incluye la variación de las existencias)	Exportaciones	Utilización total
	Valor agregado					

Nota: Las celdas en gris oscuro tienen valor nulo por definición.

Fuente: Cepal 2017

Del COU se obtiene uno de los principales agregados económicos y que tradicionalmente ha sido utilizado como indicador de desempeño económico, de riqueza y bienestar: el Producto Interno Bruto (PIB)¹⁵. El ingreso correspondiente al PIB se distribuye entre los distintos agentes o grupos de agentes, y es su proceso de distribución y redistribución lo que permite a un agente consumir bienes y servicios producidos por otro agente o adquirirlos para su consumo posterior. Para captar este patrón de flujos económicos, el SCN reconoce las actividades correspondientes mediante la identificación de las unidades institucionales de la economía y la especificación de la estructura de las cuentas que reflejan las transacciones

¹⁴ Ibid

¹⁵ Naciones Unidas (2012). Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica 2012. Nueva York: Naciones Unidas.

correspondientes a las distintas fases del proceso de producción y, finalmente, de consumo de los bienes y servicios¹⁶.

Como ya se ha mencionado en la sección anterior, uno de los problemas que tiene el PIB como indicador es que este solo mide los ingresos corrientes y la producción de un país sin tomar en cuenta las interrelaciones económicas entre sectores, los insumos o stocks del capital natural (minerales, agua, energía, tierra, bosque, etc.), ni el agotamiento por sobre explotación o deterioro ambiental¹⁷. Por tanto, el agotamiento de estos activos no es medido en el PIB, de modo que brinda una imagen distorsionada de la sostenibilidad nacional y global. En ese sentido, al no tomarse en cuenta el capital natural en el presente, el consumo y la capacidad de producir en el futuro se podrían ver afectadas por el agotamiento de los stocks de los recursos naturales en tanto que estos son insumos para la producción económica¹⁸.



¹⁶ Naciones Unidas (2009). Sistema de Cuentas Nacionales 2008. New York: Naciones Unidas.

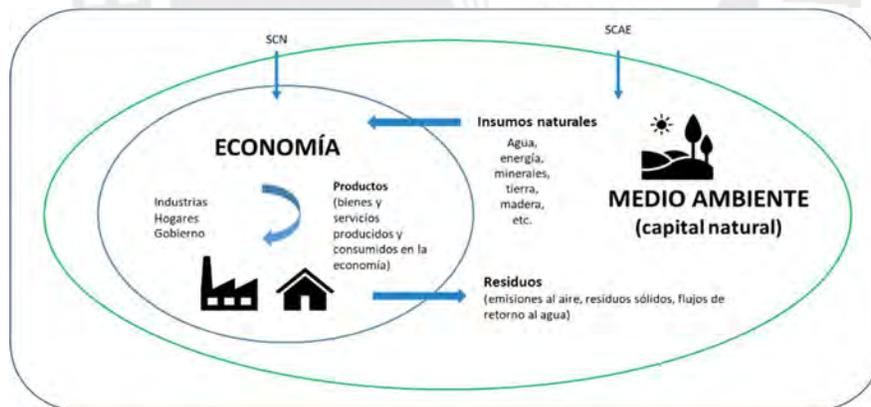
¹⁷ World Bank (2011). The Changing Wealth of Nations: Measuring Sustainable Development in the New Millennium. Environment and Development. World Bank. Disponible en: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/2252>

¹⁸ Agarwala M, (2019). Natural capital accounting and the measurement of sustainability. PhD thesis in Environmental and Resources Economics. Department of Geography and Environment, London School of Economics and Political Science.

4. Metodología

Si bien la medición de capital natural comenzó a discutirse hace 30 años, es recién a partir del año 2012 que la Comisión de Estadísticas de las Naciones Unidas aprobó el Sistema de Contabilidad Ambiental y Económico (SCAE) como un estándar estadístico internacional de contabilidad económica y ambiental. Este sistema proporciona una metodología modelo para contabilizar física y monetariamente los activos del capital natural que tienen un valor en el mercado y que son utilizados como insumos para las distintas actividades productivas. Además, permite entender las interrelaciones entre el ambiente y la economía, sobre todo la contribución del capital natural a la economía y el impacto de la economía en el capital natural¹⁹. Es importante señalar que el SCAE es compatible con la frontera de activos producidos dentro de la economía, por tanto, integra los conceptos contables, estructuras, normas y principios del Sistema de Cuentas Nacionales (SCN)²⁰. Asimismo, busca asegurar la contabilidad de los cambios en los inventarios de activos naturales y los flujos entre la naturaleza y la economía

Ilustración 2: Enfoque de las cuentas ambientales y económicas



Fuente: Adaptado del SCAE (2012)

De esta manera, las cuentas de capital natural proporcionan información estadística relevante, sobre todo en países ricos en biodiversidad, para elaborar

¹⁹ CEPAL (2017). Sesión 2: La necesidad de las cuentas de bosque más allá de las cuentas nacionales. El SCAE y la cuenta ambiental de bosque. Disponible en: https://www.cepal.org/sites/default/files/courses/files/2017-12-2.3_scae_-contabilidad-ambiental-bosques.pdf

²⁰ WAVES (2015). Natural Capital Accounting in Brief. Disponible en <https://www.wavespartnership.org/sites/waves/files/images/NCA%20in%20Brief.pdf>

indicadores consistentes y comparables para la toma de decisiones de política sobre el consumo y producción vinculado a los recursos naturales²¹. En ese sentido, la contabilidad del capital natural busca integrar los recursos naturales en la planificación nacional para el desarrollo, proveyendo información sobre la disponibilidad, uso, agotamiento y degradación de los recursos naturales de un país²².

Por tanto, si no se comienza a tomar en cuenta los otros componentes de la riqueza para medir el bienestar, como el capital natural, entonces no será posible garantizar el uso sostenible de los recursos naturales, perdiéndose el rumbo hacia el desarrollo sostenible.

El SCAE recopila y procesa la información ambiental física bajo un enfoque de insumo-producto como en el (SCN). Por un lado, las cuentas de flujos físicos incluyen cuentas de productos, recursos naturales, insumos del ecosistema y residuos. Cada una de ellas se expresa en términos de oferta de la economía y de utilización en la economía (Oleas-Montalvo 2013). Por otro lado, los cambios en activos, considerados stocks y variaciones de existencias, se construyen bajo las normas establecidas en el SCAE. Asimismo, este permite identificar transacciones monetarias relacionadas con el ambiente, como impuestos ambientales, gasto en protección y gestión ambiental, renta, entre otros.

Las tres áreas principales de medición del SCAE:

1. Cuenta de flujos: los flujos físicos y energía dentro de la economía y entre ésta y el ambiente, expresados en unidades físicas y monetarias;
2. Cuenta de activos: el stock de activos ambientales y sus variaciones, expresados en unidades físicas y monetarias
3. Otras transacciones: las actividades y transacciones relacionadas con el ambiente.

En la práctica, la medición de estas áreas se traduce en un conjunto de cuadros, algunos ya mencionados, que son parte de la contabilidad nacional: Cuadro de Oferta Utilización (COU) expresados en unidades físicas, con la única diferencia que en estos cuadros se incorpora los flujos del ambiente a la economía y los residuos que resultan de las actividades económicas en el medio ambiente²³ (ver tabla 2)

²¹ Banco Central de Costa Rica (2016). Cuentas Bosque Costa Rica.

²² Disponible en: <https://www.conservation.org/peru/iniciativas-actuales/valorizando-el-capital-natural>

²³ CEPAL (2017). Sesión 2: La necesidad de las cuentas de bosque más allá de las cuentas nacionales. El SCAE y la cuenta ambiental de bosque. Disponible en:

Tabla 2: Estructura básica del cuadro de oferta y utilización en unidades físicas incorporando el ambiente

	Industrias	Hogares	Acumulación	Resto del mundo	Ambiente	Total
Cuadro de oferta						
Insumos naturales					Flujos procedentes del ambiente	Oferta total de insumos naturales
Productos	Producción			Importaciones		Oferta total de productos
Residuos	Residuos generados por las industrias	Residuos generados por el consumo final de los hogares	Residuos de la fragmentación y demolición de activos producidos			Oferta total de residuos
Cuadro de utilización						
Insumos naturales	Extracción de insumos naturales					Utilización total de insumos naturales
Productos	Consumo intermedio	Consumo final de los hogares	Formación bruta de capital	Exportaciones		Utilización total de productos
Residuos	Recolección y tratamiento de residuos y otros residuos		Acumulación de residuos en vertederos controlados		Flujos directos de residuos al ambiente	Utilización total de residuos

Fuente: CEPAL (2017)

El SCAE puede ayudar a descubrir los intercambios y las sinergias que existen entre los diferentes sectores económicos. Asimismo, permite identificar qué políticas pueden aplicarse para reducir las presiones medioambientales y, al mismo tiempo, seguir manejando la economía de manera efectiva. El SCAE, por tanto, juega un rol importante para que los gobiernos puedan mirar los ecosistemas nacionales más allá del PIB y enfocarse en una economía que además de promover bienestar también promueve sostenibilidad²⁴.

Finalmente, cabe resaltar que, para la contabilidad ambiental de los servicios ecosistémicos prestados por los ecosistemas, sin valor de mercado, se emplea otro manual del Sistema de Contabilidad Ambiental y Económico (SCAE) – Contabilidad Experimental de Ecosistemas, el cual ha sido recientemente aprobado como un estándar estadístico internacional por las Naciones Unidas. Esta contabilidad de los ecosistemas del bosque y sus servicios ecosistémicos quedó como un paso a desarrollar para el futuro entre el Serfor e INEI. A modo de comparación, en la tabla 3 se pueden observar las características y elementos que se incluyen en cada uno de los sistemas de cuentas:

https://www.cepal.org/sites/default/files/courses/files/2017-12-2.3_scae_-contabilidad-ambiental-bosques.pdf

²⁴ United Nations (2020). How Natural Capital Accounting Contributions to integrated policies for sustainability. New York: United Nations. Disponible en https://seea.un.org/sites/seea.un.org/files/seea_-_overview_-_web_ready.pdf

Tabla 3: Sistema de Cuentas Nacionales y Cuentas Ambientales

<p>Sistema de Cuentas Nacionales (SCN)</p> <ul style="list-style-type: none">• Incluye activos producidos• Sólo abarca los activos que tienen valor de mercado
<p>Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica - Marco Central del SCAE (SCAE – MC)</p> <ul style="list-style-type: none">• Incluye activos naturales• En términos monetarios abarca los activos y flujos que tienen valor de mercado• En términos físicos extiende el alcance a todos los activos y flujos vinculados con la naturaleza que sean medibles• Considera los flujos de bienes y servicios de la naturaleza a la economía y viceversa
<p>Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica - Contabilidad de los Ecosistemas (SCAE - CEE)</p> <ul style="list-style-type: none">• Incluye activos naturales• En términos físicos abarca todos los activos naturales medibles• En términos monetarios, trata de valorar los activos que no tienen valor de mercado• Considera los flujos de bienes y servicios en la naturaleza, así como de la naturaleza a la economía y viceversa.• Recién fue elevado a la categoría de estándar internacional en abril 2021.

Fuente: Serfor e INEI (2021).

5. Resultados de la cuenta de bosques del Perú

5.1. Los bosques y el sector forestal

Los bosques, como parte de la riqueza natural de un país, son considerados en las cuentas nacionales solo como proveedores de recursos madereros, mas no se toman en cuenta los otros insumos relacionados al bosque ni los servicios que este ecosistema presta a las diferentes actividades económicas. Es por ello que mediante las cuentas ambientales se registra, además de la madera, el bosque plantado que es parte integral del capital total, pero dentro del espectro de activo producido. En ese sentido, existen diferentes tipos de recursos no producidos que forman el capital forestal total. En primer lugar, se citan aquellos que tienen un valor declarado y, en segundo, aquellos que no pueden sumarse en términos monetarios por falta de una medida de valor (Field & Field, 2003).

Los bosques en el Perú tienen un enorme potencial de contribución al desarrollo del país. En los 73 millones de hectáreas de bosques naturales, que implican 57% del territorio nacional. Esta cobertura vegetal, ubica al Perú como el segundo país con mayores hectáreas de bosque de Latinoamérica y noveno del mundo. En los bosques peruanos se alberga una gran diversidad de ecosistemas, recursos maderables, no maderables, y especies de flora y fauna silvestre que podrían ser aprovechados de una manera legal, sostenible y competitiva en la costa, sierra y selva. Además, son importantes para nuestro bienestar por los servicios ecosistémicos que proporciona: captura y almacenamiento de carbono, regulación del régimen hídrico y provisión de agua²⁵.

En el Perú, cuando se habla de la participación del sector forestal dentro de la Contabilidad Nacional solo se considera la participación del sector silvicultura (actividad relacionada con la extracción de madera), dejando de lado todos los usos o transformaciones que le dan otros sectores de la economía. Es así que el aporte del sector forestal, representado solo por la silvicultura de acuerdo al Sistema de Cuentas Nacionales, no supera el 1%. Por ejemplo, en el año 2019 la representación de la silvicultura en el PIB fue de 0.15%.

²⁵ Minam (2016). La conservación de bosques en el Perú 2011-2016: conservando los bosques en un contexto de cambio climático como aporte al crecimiento verde. Lima.

Cabe resaltar que el sector Forestal se caracteriza por presentar una cifra importante de ilegalidad, lo cual no permite una contabilidad completa del sector forestal (Pro-Bosques 2019).

5.2. Fuentes de información utilizadas

En la actualidad, el sector forestal de nuestro país tiene un limitado sistema de información estadística. Normalmente gran parte de la información oficial sobre del sector forestal es recogida por los gobiernos regionales a través de las Direcciones Regionales Forestales o de Recursos Naturales, pero debido a su poca capacidad de gestión, los datos recogidos no son completos y muchas veces erróneos o recogidos a destiempo. A pesar de ello, para el propósito de la Cuenta de Bosque se ha podido recopilar información de diversas fuentes.

Para la cuenta de flujos se utilizó:

- Cuadro de Oferta y Utilización (COU) 2007 – 2019 que elaboró la Dirección Nacional de Cuentas Nacionales del INEI.

Para la cuenta de activos se utilizaron las siguientes fuentes de información:

- Mapa Nacional de Ecosistemas (Minam 2019a)
- Mapa de plantaciones (recopilación de distintas fuentes, elaborado por la Dirección de Inventario y Valoración del Serfor)
- Global Forest Resources Assessment 2020 (FAO 2020)
- Proyecto “Mapeo Anual de Cobertura y Uso del Suelo de la Pan-Amazonía”

5.3. Las cuentas de flujos

Para el procesamiento de los datos de la cuenta de flujos, se parte de los Cuadros de Oferta y Utilización (COU) generados para los años 2007 y 2019, con año base del 2007, elaboradas por el INEI. Cabe mencionar que el COU presenta de manera integrada y resumida los datos de la producción y consumo intermedio de todas las actividades económicas y empresas de un país en el proceso de la producción; asimismo, presenta la identidad obtenida de la suma de los equilibrios contables de los productos a partir de la cual se puede establecer la cuenta de bienes y servicios. El COU incluye tradicionalmente una Matriz de Producción (MP) a valores básicos, la Matriz de Demanda Intermedia y la Matriz de Demanda Final.

La identificación de las actividades económicas y productos representativos relacionadas con el bosque se obtienen del COU, específicamente de la información de la matriz de producción. En ese sentido, de las 101 actividades que representan a

la economía nacional, se determinó que el COU relacionado con el bosque está conformado por 6 actividades, considerando además a una actividad que contempla al resto de actividades económicas (ver tabla 4):

Tabla 4: Códigos y descripciones de Actividades económicas relacionadas con el bosque

N° Actividad	Actividad económica	Clase CIU, Rev.4	N° Producto	Producto	Eretes/CPC,2b /
1	Caza, silvicultura y extracción de madera	0210, 0220	1	Madera rolliza	01003001
		0210, 0220	2	Castaña	01003002
		0230, 0240	3	Otros productos silvícolas y servicios de apoyo	01003003
		0170	4	Productos de la caza	01003004
2	Aserrados, acepilladuras y hojas de madera	1610	5	Madera aserrada o cortada, perfilada en bruto o tratada	019001001
		1621	6	Hojas de madera, tableros y paneles a base de madera, madera terciada, madera compactada	019001002
3	Fabricación de productos de madera	1622	7	Puertas y ventanas y otros productos de carpintería	019002001
		1623 y 1629	8	Recipientes y otros productos de madera, caña y corcho, paja	019002002
4	Fabricación de pulpa, papel y cartón	1701	9	Pulpa y pasta de papel	020001001
		1701	10	Papel y cartón	020001002
5	Fabricación de productos de papel y cartón	1702	11	Papeles y cartones ondulados y envases	020002001
		1709	12	Otros artículos de papel y cartón	020002001
6	Fabricación de muebles de madera y de mimbre	3100,1 a/	13	Muebles de madera y accesorios	340001001
			14	Otros muebles de mimbre o de materias similares	034001002
7	Resto de las actividades de la economía		15	Resto de los productos de la economía	

Fuente: Serfor e INEI (2021).

Con esta tabla 4 ya se puede inferir que las actividades relacionadas con los bosques van más allá de la silvicultura y extracción de madera. Con este ejercicio se evidencia las extensiones del bosque hacia otros sectores económicos y la relevancia dentro de los flujos en la balanza comercial.

En la tabla 5 se pueden observar los indicadores que resultan del COU-Monetario del bosque para los años 2007 y 2019. Para ver los cuadros en detalle del COU-monetario revisar tablas 10 y 11 del Anexo.

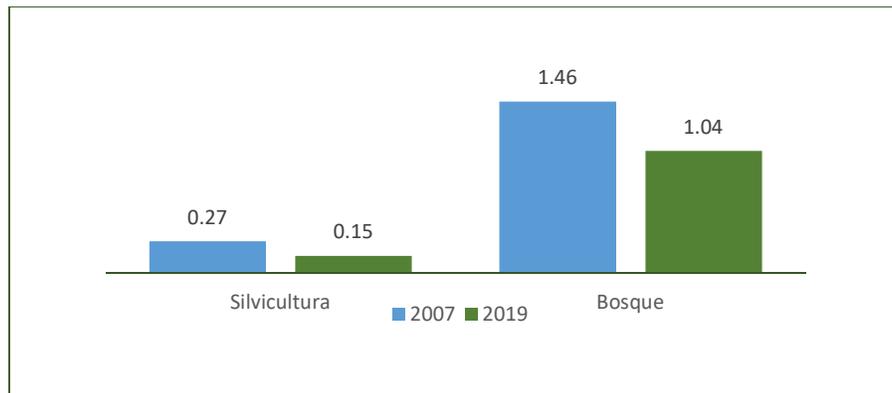
Tabla 5: Resultados del cálculo de los indicadores relacionados a las COU del Bosque, 2007 y 2019

Indicador	2007	2019
<u>Valores (Millones de Soles)</u>		
VAB Silvicultura	864	1,114
VAB Bosque	4,656	7,909
PBI	319,693	762,476
<u>Indicadores (Porcentaje sobre el PBI)</u>		
Silvicultura	0.27%	0.15%
Bosque	1.46%	1.04%

Fuente: Elaboración propia sobre la base de las COU de Bosques, 2007 y 2019

Si bien se puede observar que el Valor Agregado del Bosque (VAB), ya sea únicamente de la actividad silvicultura o de todas las actividades relacionadas con el bosque, se ha incrementado entre los años 2007 y 2019 en términos absolutos, no ocurre lo mismo cuando se mide como porcentaje del PBI, lo que refleja el mayor crecimiento mostrado por otras actividades que conforman el PBI. Los datos más importantes para efectos de la Cuenta de Bosque es el porcentaje del aporte del Bosque al PBI, de 1.46% en el 2007 y 1.04% en el 2019. Estos son porcentajes que superan a lo que tradicionalmente se considera como aporte del sector forestal a la economía representado en la silvicultura (0.27 en el 2019 y 0.15% en el 2019). A pesar de que el porcentaje sobre el PBI es todavía menor, se puede ver que incorporando no solo los recursos madereros sino también otros recursos del bosque se puede obtener una contabilidad más integral de este capital natural y una contribución más significativa en la economía.

Ilustración 3: Contribución de las actividades relacionadas al Bosque en el PBI, 2007 y 2019 (Porcentaje)

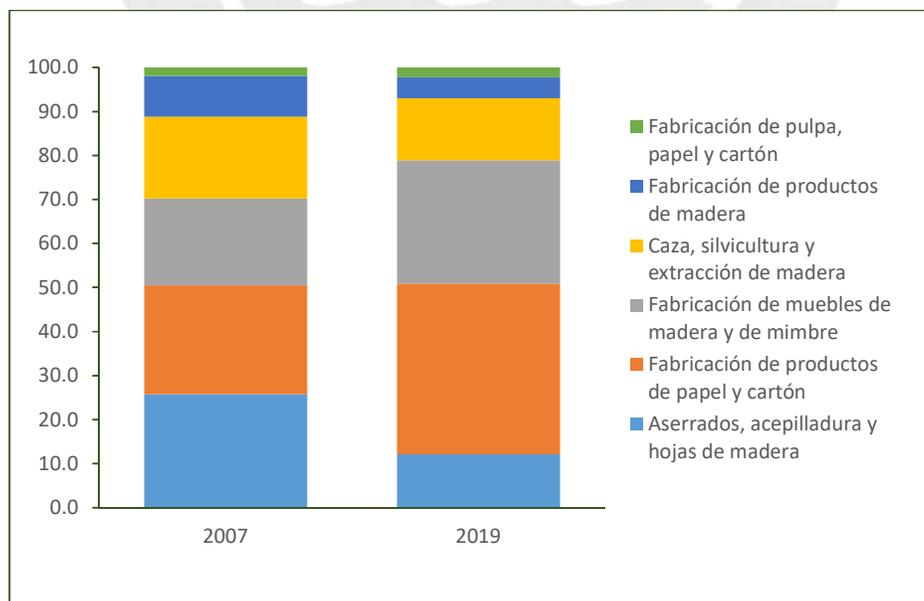


^{1/} Incluye la Silvicultura

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (2021)

Asimismo, como se puede observar en la ilustración 4, la actividad económica con mayor participación relacionada al bosque en el 2019 fue la fabricación de productos de papel y cartón, seguido de la fabricación de muebles de madera y de mimbre. Actividades con valor agregado que inclusive aportan mucho más que la silvicultura y extracción de madera.

Ilustración 4: Participación de las actividades económicas relacionadas al Bosque, 2007 y 2019 (porcentaje)



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (2021)

5.4. Las cuentas de activos

El SCAE clasifica a los activos del capital natural como se puede observar en la tabla 12 del Anexo 1. Para el caso de los bosques, se consideran los siguientes activos ambientales: la tierra boscosa²⁶ (medido en hectáreas), como espacio donde se ubican los activos y donde se emprenden actividades económicas; y los recursos madereros (medidos en m³ y valores monetarios) que proporcionan los insumos físicos para las actividades económicas²⁷.

En el SCAE, los bosques se consideran como una subcategoría de la tierra (área cubierta por árboles y cultivos madereros) y la silvicultura se considera una clase de uso de la tierra. En el enfoque tradicional de las cuentas nacionales, el bosque solo se considera como los recursos madereros medidos en volumen de la madera en pie; sin embargo, bajo el SCAE los bosques se utilizan en la producción de un amplio conjunto de productos y no solo como recursos madereros²⁸. Por tanto, los activos de la tierra se pueden clasificar por distintas categorías: según su cobertura y los usos que se le da. Para observar la clasificación de los activos de la tierra ver la tabla 12 del Anexo 1.

En la cuenta de activos se registra la disponibilidad/stock del capital natural, al principio y al final de un período contable, y las variaciones en las existencias de capital en ese período. Además, refleja el ritmo de utilización de los recursos según industria o sector institucional. Asimismo, se puede compilar en valores físicos y monetarios, pero para el caso peruano la información solo se encuentra en los valores físicos ya que no se cuenta con datos de precios de manera oficial.

Con la información recolectada y procesada por el Serfor para los años 2015 y 2017, se presentan los resultados de las variaciones en las Cuentas de Activos que indica las ganancias y pérdidas para el período mencionado.

5.4.1. Cuenta de activos de los bosques y otras tierras boscosas en unidades físicas

La ganancia de cobertura boscosa entre los años 2015-2017 fue de 103,728; sin embargo, la pérdida fue tres veces mayor para ese mismo período. Las pérdidas de la cobertura boscosa se dieron en mayor medida en los bosques inundables

²⁶ Incluye también las superficies de aguas interiores como ríos y lagos

²⁷ Naciones Unidas (2012). Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica 2012. Nueva York: Naciones Unidas.

²⁸ Ibid

(generalmente ubicados en la Amazonia) y la mayoría fue por deforestación. Asimismo, en menor medida, hubo una reducción de bosques primarios en 54 mil hectáreas. Es importante señalar que, si se tuviera datos del valor de cada hectárea de cobertura boscosa, se podría medir la pérdida en términos monetarios; sin embargo, para el caso peruano estos datos nos existen. También, se puede observar que el Estado peruano o no tiene datos de forestación o este esfuerzo es mínimo, de modo que se debería diseñar una política para promover la forestación en tierras boscosa.

Tabla 6: Cuenta de activos físicos de los bosques y otras tierras boscosas, en unidades físicas (ha) 2015 – 2017

Cuenta física de tierra boscosa, 2015-2017 (hectáreas)	Tipo de bosque u otras tierras boscosas					Total
	Bosque primario	Otro Bosque regenerado natural	Bosque Plantado	Otra tierra boscosa	Bosque inundable	
Existencias de tierra boscosa a la apertura, 1 enero 2015	60,131,184	-	119,967	3,486,875	9,748,261	73,486,287
<u>Incrementos en existencia</u>						
Forestación			12,600			12,600
Crecimiento natural	143	-		89,395	1,590	91,128
<i>Total de incrementos de las existencias</i>	143	-	12,600	89,395	1,590	103,728
<u>Disminuciones de las existencias</u>						
Deforestación	54,618	-	-	19,531	257,287	331,435
Regresión natural						
<i>Total de disminuciones de las existencias</i>	54,618	-	-	19,531	257,287	331,435
Cambio total de existencias	- 54,475	-	12,600	69,864	255,696	227,707
Existencias de tierra boscosa al cierre, 31 diciembre 2017	60,076,709	-	132,567	3,556,739	9,492,565	73,258,580

Fuente: Serfor e INEI (2021), elaborado en base a la información de categorías territoriales

5.4.2. Cuenta de activos sobre los recursos madereros en unidades físicas

En Perú, los recursos madereros son importantes activos ambientales, ya que proporcionan insumos para la construcción, producción de papel, muebles y otros productos. Además, son una fuente de combustible e importante sumidero de carbono. La cuenta de activos para recursos madereros se enfoca en el volumen de esos recursos y no en la superficie cubierta por bosques y otras tierras boscosas.

Tabla 7: Cuenta de activos sobre los recursos madereros en unidades físicas (m³) 2015-2017

Estimación de hectáreas existentes de recursos madereros	Áreas con existencia de madera		
	Áreas con maderas cultivadas	Áreas de recursos madereros naturales	
		Disponibles para la obtención de madera	No disponibles para la obtención de madera
Existencias del recurso maderero a la apertura, 1 de enero 2015	95,721,458	1,150,573,913	8,671,773,366
<u>Incrementos en existencia</u>			
Forestación	1,140,867		235,475,679
Crecimiento natural		342,979	1,371,917
Total de incrementos de las existencias	1,140,867	342,979	236,847,596
<u>Disminuciones de las existencias</u>			
Extracción		6,257,283	23,207,893
Residuos de tala		270,126,536	
Perdidas naturales			
Perdidas catastróficas			
Total de disminuciones de las existencias	0	276,383,820	23,207,894
Existencias del recurso maderero	96,862,325	874,533,007	8,885,413,017

Fuente: Serfor e INEI (2021)

Los recursos cultivados de madera (plantaciones) se incrementan en 1 millón de m³ por forestación en el período de análisis, mientras que los recursos madereros en áreas disponibles para la obtención de madera pasaron de 1,150 millones a 874 millones de m³ de madera en el período 2015-2017. Los residuos de tala son mayores que el volumen de madera extraído, lo que indica que la actividad forestal no utiliza buenas prácticas de extracción. Las mayores disminuciones de las existencias se deben, sobre todo, por residuos de tala (árboles que quedan podridos o dañados después de una extracción). En cuanto a los recursos madereros en áreas no disponibles para la extracción de madera, se observa que estos aumentan, pasando de 8,671 millones de m³ a más de 8,885 millones de m³ de madera debido a la forestación. Como tampoco existen datos oficiales y publicados constantemente sobre los precios de los recursos madereros, no es posible tener la tabla de activos madereros en términos monetarios.

5.4.3. Cuenta del carbono en los recursos maderables

El aporte del bosque no solamente se da a partir del espacio o los recursos maderables que proveen, sino también a través del servicio de almacenamiento de carbono. Por tanto, se estimó el valor en términos físicos del carbono fijado para la

superficie de cobertura boscosa al inicio del periodo de análisis (2015); asimismo, se estimó el contenido del carbono almacenado al final del periodo (2017) y se calculó la variación entre el inicio y cierre del horizonte de análisis utilizando la cuenta de activos sobre los recursos madereros en unidades físicas.

Tabla 8: Cuenta Física del Carbono aéreo, 2015-2017 (tC)

Cuenta física de carbono, 2015-2017 (tn)	Tipo de bosque u otras tierras boscosas					Total (tC)
	Bosque primario	Otro Bosque regenerado natural	Bosque Plantado	Otra tierra boscosa	Bosque inundable	
Existencias de carbono apertura, 1 enero 2015	7,954,152,975	-	7,857,846	205,028,239	863,988,392	9,031,027,452
<u>Incrementos en existencia</u>						-
Forestación			825,300			825,300
Crecimiento natural	18,897	-		5,256,420	140,962	5,416,279
<u>Total de incrementos de las existencias</u>	18,897	-	825,300	5,256,420	140,962	6,241,579
<u>Disminuciones de las existencias</u>						
Deforestación	- 7,224,827	-	-	1,148,397	- 22,803,331	- 31,176,555
Regresión natural						
<u>Total de disminuciones de las existencias</u>	- 7,224,827	-	-	1,148,397	- 22,803,331	- 31,176,555
<u>Cambio total de existencias</u>	- 7,205,930	-	825,300	4,108,023	- 22,662,369	- 24,934,975
Existencias de carbono al cierre, 31 diciembre 2017	7,946,947,045	-	8,683,146	209,136,263	841,326,023	9,006,092,477

Fuente: Serfor e INEI (2021), elaborado en base a la información de categorías territoriales

La categoría de “Bosque primario” es la que almacena el 88.2% del total de carbono, mientras que “Bosque inundable” concentra el 9.3% del total, seguido de la categoría “Otra tierra boscosa” con el 2.3% sobre el total. En cuanto al aporte de la categoría “Plantaciones”, ésta solo aporta el 0.1% del total.

Asimismo, se registra una disminución del contenido de carbono almacenado al cierre del año 2017, en línea con la disminución de las superficies de bosque. Ello debido a que la deforestación fue la principal causante de la disminución del contenido de carbono almacenado en los bosques bajo análisis.

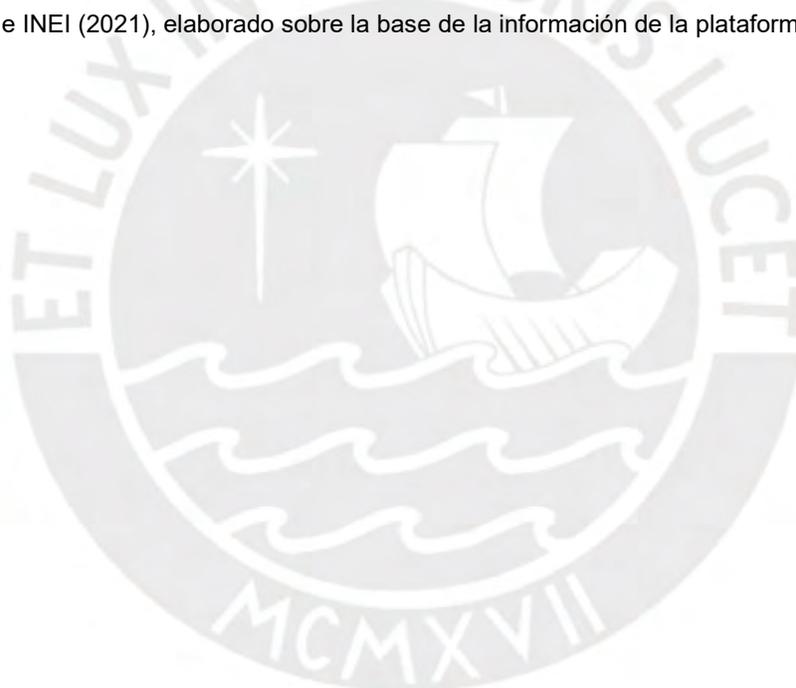
5.4.4. Matriz de cambios de uso de la tierra

El dato más resaltante y preocupante de esta matriz de cambios de cobertura es que de un total de 254,335 hectáreas de tierras cubiertas de bosques inundables, se cambió su cobertura a mosaico de agricultura y/o pasto. Es decir, casi el 100% de estos bosques se deforestan para convertirse en tierras para agricultura o pastos.

Tabla 9: Matriz de Cambios de la cobertura de la tierra (hectáreas), 2015-2017

Clases	Año 2015	Cambio										Año 2017
		Formación Forestal	Bosque Inundable	Formación Natural No Forestal Inundable	Áreas sin Vegetación	Mosaico de Agricultura y/o Pasto	Formación Campestre	Glaciar	Otra Formación No Forestal	Río, Lago y Océano	Total	
Formación Forestal	63,295,982.80	0.00	-894.58	-36,046.37	-6,169.22	-4,220.97	70.08	72.78	-712.51	-6,574.04	-54,474.82	63,187,033.15
Bosque Inundable	9,748,261.22	894.58	0.00	695.88	-29.84	-254,335.18	0.00	0.00	-3.21	-2,918.60	-255,696.36	9,236,868.49
Formación Natural No Forestal Inundable	6,122,730.70	36,046.37	-695.88	0.00	10,628.52	-5,699.67	24,000.23	-3.12	-13,131.88	87.61	51,232.17	6,225,195.04
Áreas sin Vegetación	2,811,257.39	6,169.22	29.84	-10,628.52	0.00	84.92	5,415.66	1,727.40	-1,285.71	10,517.87	12,030.69	2,835,318.77
Mosaico de Agricultura y/o Pasto	1,118,273.47	4,220.97	254,335.18	5,699.67	-84.92	0.00	2,190.90	3.83	-521.25	549.67	266,394.05	1,651,061.57
Formación Campestre	9,542,751.39	-70.08	0.00	-24,000.23	-5,415.66	-2,190.90	0.00	0.97	-2,655.85	221.04	-34,110.72	9,474,529.95
Glaciar	85,768.68	-72.78	0.00	3.12	-1,727.40	-3.83	-0.97	0.00	-0.53	5.54	-1,796.83	82,175.01
Otra Formación No Forestal	2,368,601.34	712.51	3.21	13,131.88	1,285.71	521.25	2,655.85	0.53	0.00	321.23	18,632.17	2,405,865.69
Río, Lago y Océano	1,123,501.48	6,574.04	2,918.60	-87.61	-10,517.87	-549.67	-221.04	-5.54	-321.23	0.00	-2,210.33	1,119,080.81
Total	96,217,128.48	54,474.82	255,696.36	-51,232.17	-12,030.69	-266,394.05	34,110.72	1,796.83	-18,632.17	2,210.33	0.00	96,217,128.48

Fuente: Serfor e INEI (2021), elaborado sobre la base de la información de la plataforma MapBiomas



6. Conclusiones

Los resultados de la cuenta de flujos COU monetario de la Cuenta de bosques de Perú indican que en el 2019 estos recursos contribuyen en mayor porcentaje (1.04%) al PIB de lo que se tenía pensado y registrado. Ello incluye los productos derivados de la madera, de otros productos forestales, y actividades que utilizan productos forestales. Este dato contrasta con las cifras de 0.15% que se obtienen de las cuentas nacionales que sólo registran la extracción de la madera en el 2019.

Con el ejercicio de desarrollar la Cuenta del Bosque de Perú elaborada en el marco del Proyecto de Cooperación Triangular, se visibiliza el “valor escondido del bosque” dentro de las cuentas nacionales, ya que toma en cuenta a los sectores productivos que de alguna manera utilizan los recursos del bosque.

En el período analizado, la cuenta de activos nos ha demostrado que las tierras forestales han disminuido de manera considerable debido a la deforestación, convirtiéndose en tierras agrícolas. Por esta misma causa, hemos perdido el carbono almacenado en esos bosques. Por otro lado, la cubierta forestal disminuye, pero la actividad económica del sector forestal se incrementa. En ese sentido es esencial promover políticas forestales que se ajusten a proteger, recuperar, hacer uso sostenible y eficaz de los bosques, a la vez que se tiene una política de expansión agrícola tomando en cuenta y respetando las tierras boscosas, sobre todo de la Amazonia.

La cuenta de activos que nos indica el agotamiento y reposición de estos recursos nos ha permitido reflexionar sobre la siguiente pregunta: ¿A qué ritmo queremos que se exploten los recursos forestales? Sobre todo, cuando vemos que el agotamiento en un período es abismalmente mayor a su capacidad de regeneración o reposición.

Bibliografía

Agarwala M, (2019). Natural capital accounting and the measurement of sustainability. PhD thesis in Environmental and Resources Economics. Department of Geography and Environment, London School of Economics and Political Science.

Agarwala, M and Brock, M (2019). Chapter 4: Natural Capital Accounting for Water Resources in Allan, J The Oxford Handbook of Food, Water and Society. Oxford University Press, New York, United States of America.

Banco Central de Costa Rica (2016). "Cuentas Bosque Costa Rica".

BANGUAT y URL, IARNA (Banco de Guatemala y Universidad Rafael Landívar, Instituto de Agricultura. Recursos Naturales y Ambiente) (2009). Cuenta Integrada del Bosque: Bases teóricas, conceptuales y metodológicas. Guatemala: Autor.

CEPAL (2017). Sesión 2: La necesidad de las cuentas de bosque más allá de las cuentas nacionales. El SCAE y la cuenta ambiental de bosque. Disponible en: https://www.cepal.org/sites/default/files/courses/files/2017-12-2.3_scae_-_contabilidad-ambiental-bosques.pdf

Field, B., y M. Field (2003) Economía ambiental, 3ª edición. España: McGraw-Hill.

Millennium Ecosystem Assessment (Program), ed. 2005. Ecosystems and Human Well-Being: Synthesis. Washington, DC: Island Press.

Minam 2016. La conservación de bosques en el Perú 2011-2016: conservando los bosques en un contexto de cambio climático como aporte al crecimiento verde. Lima.

Minam. 2014. Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero. Lima. <https://infocarbono.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2017/09/INGEI-2014-PERU-MOD-ENER2020.pdf>.

Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ) (2013). Cooperaciones triangulares en la cooperación alemana para el desarrollo.

Naciones Unidas (2009). Sistema de Cuentas Nacionales 2008. New York: Naciones Unidas.

Naciones Unidas (2012). Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica 2012. Nueva York: Naciones Unidas.

Observatorio do Clima. 2021. Project MapBiomass. Brazil. <https://MapBiomass.org/en/project>.

Oleas-Montalvo, Julio. 2013. "El Sistema de Cuentas Ambientales y Económicas (SCAE) 2012: Fundamentos Conceptuales Para Su Implementación." https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/35907/1/LCL3752_es.pdf.

Pro-Bosques, Proyecto U.S.A.I.D. 2019. 2 Línea de base de suministro de madera en el Perú.

Serfor e INEI (2021). Cuenta de Bosques del Perú: Documento metodológico. Lima. Disponible en: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1811/libro.pdf

Rincón-Ruiz A., Arias-Arévalo P., Clavijo-Romero M. (Eds). 2020. Hacia una valoración incluyente y plural de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos: visiones, avances y retos en América Latina. Centro Editorial – Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Colombia.

United Nations (2020). How Natural Capital Accounting Contributions to integrated policies for sustainability. New York: United Nations Disponible en https://seea.un.org/sites/seea.un.org/files/seea_-_overview_-_web_ready.pdf

WAVES (2015). Natural Capital Accounting in Brief. Disponible en: <https://www.wavespartnership.org/sites/waves/files/images/NCA%20in%20Brief.pdf>

World Bank (2011). The Changing Wealth of Nations: Measuring Sustainable Development in the New Millennium. Environment and Development. World Bank. Disponible en: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/2252>

Anexo A: COU- Monetario del bosque y clasificación de activos del bosque

Tabla 10: COU-Monetario del bosque en millones de soles, 2007

OFERTA		PRODUCCIÓN							Total	Importaciones	Derechos de Importación	Margen de Transporte	Margen de comercio	Impuesto a los productos	Subsidio	IVA no deducible	TOTAL
N°	Producto	01 Caza, silvicultura y extracción de madera	02 Aserrados, acepilladura y hojas de madera	03 Fabricación de productos de madera	04 Fabricación de pulpa, papel y cartón	05 Fabricación de productos de papel y cartón	06 Fabricación de muebles de madera y de mimbre	07 Resto de las actividades de economía									
01	Madera rolliza	967	-	-	-	-	-	2	969	1	-	3	426	-	-	34	1,433
02	Castaña	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
03	Otros productos silvícolas y servicios de apoyo	39	-	-	-	-	-	-	39	88	-	-	69	-	-1	-	195
04	Productos de la caza	4	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	4
05	Madera aserrada o cortada, perfilada en bruto o tratada	-	1,519	-	-	-	-	-	1,519	54	3	136	303	-	10	47	2,052
06	Hojas de madera, tableros y paneles a base de madera, madera terciada, madera compactada	-	1,143	3	-	-	3	-	1,151	174	22	12	55	-	-7	-	1,407
07	Puertas y ventanas y otros productos de carpintería	-	-	1,187	-	-	7	-	1,194	10	1	3	141	-	-	20	1,369
08	Recipientes y otros productos de madera, caña y corcho, paja	-	-	292	-	-	4	2	298	25	1	-	83	-	-	9	416
09	Pulpa y pasta de papel	-	-	-	39	-	-	-	39	188	-	-	-	-	-	-	227
10	Papel y cartón	-	-	-	276	2	-	-	278	1,206	84	3	218	-	-	29	1,828
11	Papeles y cartones ondulados y envases	-	-	-	3	1,400	-	19	1,422	55	6	3	262	-	-	62	1,810
12	Otros artículos de papel y cartón	-	-	-	-	2,054	-	75	2,129	216	21	2	664	-	-2	295	3,325
13	Muebles de Madera y accesorios	-	-	4	-	-	1,388	-	1,392	66	8	-	316	-	-2	6	1,786
14	Otros muebles de mimbre o de materias similares	-	-	1	-	-	708	3	712	29	3	-	111	-	-	32	867
Total de productos del Bosque		1,011	2,662	1,487	318	3,456	2,112	101	11,147	2,112	159	162	2,648	-	-22	534	16,740
15	Resto de productos de la economía	-	4	1	-	4	497	552,475	552,981	75,145	2,672	-162	-2,648	4,562	-1,458	20,056	651,148
Total		1,011	2,666	1,488	318	3,460	2,609	552,576	564,128	77,257	2,831	-	-	4,562	-1,480	20,590	667,888

Continuación.....

UTILIZACIÓN		USO INTERMEDIO							USO FINAL					
N°	Producto	01 Caza, silvicultura y extracción de madera	02 Aserrados, acepilladura y hojas de madera	03 Fabricación de productos de madera	04 Fabricación de pulpa, papel y cartón	05 Fabricación de productos de papel y cartón	06 Fabricación de muebles de madera y de mimbre	07 Resto de las actividades de economía	Total	CONSUMO FINAL	FBCF	VE	Exporta- ciones	TOTAL
01	Madera rolliza	-	997	2	-	-	-	12	1.011	422	-	-	-	1.433
02	Castaña	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1
03	Otros productos silvícolas y servicios de apoyo	-	-	-	-	-	-	127	127	49	-	19	-	195
04	Productos de la caza	-	-	-	-	-	-	4	4	-	-	-	-	4
05	Madera aserrada o cortada, perfilada en bruto o tratada	-	213	373	-	-	320	726	1.632	-	-	73	347	2.052
06	Hojas de madera, tableros y paneles a base de madera, madera terciada, madera compactada	-	3	389	-	-	98	488	938	8	-	216	245	1.407
07	Puertas y ventanas y otros productos de carpintería	-	1	38	-	-	1	1.114	1.152	-	-	206	11	1.369
08	Recipientes y otros productos de madera, caña y corcho, paja	-	-	5	-	29	13	335	382	9	-	14	11	416
09	Pulpa y pasta de papel	-	-	-	-	205	-	7	212	-	-	15	-	227
10	Papel y cartón	-	4	-	35	438	-	1.385	1.862	-	-	80	16	1.828
11	Papeles y cartones ondulados y envases	-	2	2	5	217	2	1.549	1.777	-	-	13	20	1.810
12	Otros artículos de papel y cartón	-	-	-	-	-	-	1.259	1.259	2.046	-	-144	164	3.325
13	Muebles de Madera y accesorios	-	-	-	-	-	-	48	48	798	825	62	53	1.786
14	Otros muebles de mimbre o de materias similares	-	-	-	-	-	-	65	65	455	199	166	2	887
Total de productos del Bosque		-	1.220	787	40	889	434	7.100	10.470	3.787	1.024	571	888	16.740
15	Resto de productos de la economía	147	244	270	187	1.421	1.257	256.942	260.468	221.953	62.868	5.973	99.886	651.145
Total		147	1.464	1.057	227	2.310	1.691	264.042	270.938	225.740	63.892	6.544	100.774	667.888
BO1	Valor agregado bruto	864	1.202	431	91	1.150	918	288.534	293.190					
OP1	Producción bruta	1.011	2.666	1.488	318	3.460	2.609	552.576	564.128					

Nota: Resto de las actividades económicas, corresponde a las actividades y productos diferentes a las 06 actividades y 14 productos que identifican al bosque.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

Tabla 11: COU-Monetario del bosque en millones de soles, 2019

OFERTA		PRODUCCIÓN							Total	Importaciones	Derechos de Importación	Margen de Transporte	Margen de Comercio	Impuesto a los Productos	Subsidio	Iva No Deducible	TOTAL
N°	Producto	01	02	03	04	05	06	07									
		Caza, silvicultura y extracción de madera	Aseados, acepilladura y hojas de madera	Fabricación de productos de madera	Fabricación de pulpa, papel y cartón	Fabricación de productos de papel y cartón	Fabricación de muebles de madera y de mimbre	Resto de las actividades de economía									
01	Madera rolliza	1,216	-	-	-	-	-	1	1,217	10	-	4	595	-	-	43	1,869
02	Castaña	8	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	8
03	Otros productos silvícolas y servicios de apoyo	63	-	-	-	-	-	-	63	59	-	-	101	-	-1	-	222
04	Productos de la caza	3	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	3
05	Madera aserrada o cortada, perfilada en bruto o tratada	-	1,182	-	-	-	-	-	1,182	167	-	219	331	-	-1	43	1,941
06	Hojas de madera, tableros y paneles a base de madera, madera terciada, madera compactada	-	1,067	3	-	-	11	-	1,081	682	8	16	103	-	-7	-	1,883
07	Puertas y ventanas y otros productos de carpintería	-	-	920	-	-	9	-	929	28	-	2	140	-	-	18	1,117
08	Recipientes y otros productos de madera, caña y corcho, paja	-	-	533	-	-	5	1	539	72	1	-	116	-	-	14	742
09	Pulpa y pasta de papel	-	-	-	57	-	-	-	57	294	-	-	-	-	-	-	351
10	Papel y cartón	-	-	-	438	1	-	-	439	1,906	17	3	317	-	-4	94	2,862
11	Papeles y cartones ondulados y envases	-	-	-	3	3,684	-	51	3,738	148	4	3	508	-	-	183	4,584
12	Otros artículos de papel y cartón	-	-	-	-	3,997	-	83	4,080	541	9	2	1,277	-	-1	587	6,495
13	Muebles de Madera y accesorios	-	-	3	-	-	2,712	-	2,715	281	5	-	666	-	-	8	3,675
14	Otros muebles de mimbre o de materias similares	-	-	1	-	-	1,461	2	1,464	67	2	-	282	-	-	72	1,887
Total de productos del Bosque		1,290	2,249	1,460	498	7,682	4,198	138	17,515	4,345	46	249	4,436	-	-14	1,062	27,639
15	Resto de productos de la economía	-	2	-	-	4	1,085	1,263,222	1,264,313	170,211	1,319	-249	-4,436	9,155	-604	52,313	1,492,022
Total		1,290	2,251	1,460	498	7,686	5,283	1,263,360	1,281,828	174,556	1,365	-	-	9,155	-618	53,375	1,519,661

Continuación...

N°	Producto	USO INTERMEDIO							USO FINAL					
		01 Caza, silvicultura y extracción de madera	02 Aserrados, acepilladura y hojas de madera	03 Fabricación de productos de madera	04 Fabricación de pulpa, papel y cartón	05 Fabricación de productos de papel y cartón	06 Fabricación de muebles de madera y de mimbre	07 Resto de las actividades de economía	Total	CONSUMO FINAL	FBCF	VE	Exportaciones	TOTAL
01	Madera rolliza	-	975	2	-	-	-	17	994	875	-	-	-	1,869
02	Castaña	-	-	-	-	-	-	8	8	-	-	-	-	8
03	Otros productos silvícolas y servicios de apoyo	-	-	-	-	-	-	121	121	73	-	-	28	222
04	Productos de la caza	-	-	-	-	-	-	3	3	-	-	-	-	3
05	Madera aserrada o cortada, perfilada en bruto o tratada	-	102	380	-	-	-	433	1,304	-	-	-	92	1,941
06	Hojas de madera, tableros y paneles a base de madera, madera terciada, madera compactada	-	3	252	-	-	-	133	1,345	6	-	140	284	1,883
07	Puertas y ventanas y otros productos de carpintería	-	2	41	-	-	-	1	1,125	-	-	73	21	1,117
08	Recipientes y otros productos de madera, caña y corcho, paja	-	-	8	-	61	19	497	585	6	-	144	7	742
09	Pulpa y pasta de papel	-	-	-	-	339	-	11	350	-	-	-	1	351
10	Papel y cartón	-	2	-	44	902	-	1,720	2,668	-	-	16	210	2,862
11	Papeles y cartones ondulados y envases	-	2	1	6	788	2	3,062	3,861	-	-	680	43	4,584
12	Otros artículos de papel y cartón	-	-	-	-	-	-	2,926	2,926	3,517	-	-	248	6,495
13	Muebles de Madera y accesorios	-	-	-	-	-	-	118	118	1,610	1,921	13	13	3,675
14	Otros muebles de mimbre o de materias similares	-	-	-	-	-	-	139	139	1,146	604	5	3	1,887
Total de productos del Bosque		-	1,086	684	50	2,090	588	12,396	16,894	7,233	2,525	37	950	27,639
15	Resto de productos de la economía	176	204	394	274	2,538	2,475	559,674	565,735	587,143	157,190	703	181,251	1,492,022
Total		176	1,290	1,078	324	4,628	3,063	572,070	582,629	594,376	159,715	740	182,201	1,519,661
BO1	Valor agregado bruto	1,114	961	382	174	3,058	2,220	691,290	699,199					
OP1	Producción bruta	1,290	2,251	1,460	498	7,686	5,283	1,263,360	1,281,828					

Nota: Resto de actividades de la economía, corresponde a las actividades y productos diferentes a las 06 actividades y 14 productos que identifican al bosque.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

Tabla 12: Los activos del bosque en la clasificación de activos ambientales en el SCAE

1 Recursos minerales y energéticos	Categoría
1.1 Recursos del petróleo	1 Superficies artificiales (incluye áreas urbanas y conexas)
1.2 Recursos de gas natural	2 Cultivos herbáceos
1.3 Recursos del carbón y turba	3 Cultivos madereros
1.4 Recursos minerales no metálicos (con exclusión del carbón y de la turba)	4 Cultivos múltiples o estratificados
1.5 Recursos minerales metálicos	5 Pastizales
2 Tierra	6 Áreas cubiertas por árboles
3 Recursos del suelo	7 Manglares
4 Recursos madereros	8 Áreas cubiertas por arbustos
4.1 Recursos madereros cultivados	9 Vegetación arbustiva y/o herbácea, acuática o periódicamente inundada
4.2 Recursos madereros naturales	10 Áreas de vegetación natural dispersa
5 Recursos acuáticos	11 Tierras desérticas
5.1 Recursos acuáticos cultivados	12 Nieve permanente y glaciares
5.2 Recursos acuáticos naturales	13 Cuerpos de aguas interiores
6 Otros recursos biológicos (excepto los madereros y los acuáticos)	14 Agua costera y zonas intermareales
7 Recursos de agua	
7.1 Agua superficial	
7.2 Agua subterránea	
7.3 Agua del suelo	

Clasificación del uso de la tierra	
1 Tierra	
1.1	Agricultura
1.2	Silvicultura
1.3	Tierra usada para la acuicultura
1.4	Superficies edificables y conexas
1.5	Tierra usada en funciones de mantenimiento y recuperación ambientales
1.6	Otros usos de la tierra n.c.p.
1.7	Tierras no usadas
2 Aguas interiores	
2.1	Aguas interiores usadas para la acuicultura o reservorios
2.2	Aguas interiores usadas en funciones de mantenimiento y recuperación ambientales
2.3	Otros usos de las aguas interiores n.c.p
2.4	Aguas interiores no usadas

Fuente: CEPAL (2017).

Anexo B: Biografía corta de la autora

Máster en Desarrollo Internacional por la Universidad de Bath en Inglaterra y Bachiller en Economía por la Universidad Católica del Perú. Con más de quince años de experiencia trabajando en el sector público, sociedad civil y la cooperación internacional. En los últimos nueve años he trabajado en la Cooperación Alemana implementada por la GIZ, primero como asesora técnica en el Programa “Buen Gobierno y Reforma del Estado” brindando asesoría a gobiernos regionales y locales en la modernización y mejora de los servicios públicos para la ciudadanía. Y actualmente, como asesora trabajando en temas sobre mitigación y adaptación al cambio climático. Mis responsabilidades estos últimos cinco años, han estado orientadas a brindar asistencia técnica al Ministerio de Economía y Finanzas, al Ministerio del Ambiente, y al Ministerio de Agricultura en el diseño y mejora de instrumentos financieros que permitan implementar las acciones climáticas a las que el Perú se ha comprometido.



Anexo C: CV resumido

EDUCACION

YALE SCHOOL OF FORESTRY & ENVIRONMENTAL STUDIES (2019 – 2020)
Tropical Forest Landscapes: Conservation, Restoration and Sustainable Use Online Certificate Program

UNIVERSITY OF BATH, ENGLAND (2010 - 2011)
MSc International Development
Beca completa Erasmus Mundus de la Unión Europea

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ (1999- 2005)
Bachiller en Economía

EXPERIENCIA

COOPERACIÓN ALEMANA (GIZ) (07/2015 – Actualmente)

- Asesora técnica en financiamiento climático y forestal del Programa “Contribución a las Metas Ambientales del Perú- ProAmbiente II”
- Diseño, implementación, coordinación y seguimiento del Proyecto de Cooperación Triangular Peru, Costa Rica y Alemania para desarrollo de la Cuenta de Bosques del Perú
- Apoyo en el diseño o mejora de mecanismos o instrumentos financieros público y privado (presupuesto por resultados, inversiones, créditos forestales, incentivos, etc.) para el aprovechamiento sostenible del bosque, en coordinación con MINAM, MINAGRI, SERFOR y MEF.
- Punto focal en la GIZ Perú para temas del Fondo Verde del Clima desarrollo de concept notes, full proposals y readiness preparatoy support.

COOPERACIÓN ALEMANA (GIZ) (07/2012 – 07/2015)

- Asesora técnica en el programa “Buen Gobierno y Reforma del Estado” en temas de Modernización de la Gestión Pública (gestión por procesos, simplificación administración, servicio civil, planificación y presupuesto por resultados) con las contrapartes: SERVIR, PCM y RENIEC, municipalidades y gobiernos regionales.
- Coordinación del Proyecto Triangular de Cooperación Sur-Sur “Fortalecimiento de capacidades interinstitucionales registrales en gestión de la capacitación” entre el Registro Nacional de Personas de Honduras y Paraguay con RENIEC de Perú con asistencia técnica de la Cooperación Alemana implementada por la GIZ.
- Coordinación y seguimiento al proyecto "Promoción del derecho a la identidad en Bolivia, Ecuador, Paraguay y Perú" ejecutado por PUICA-OEA y con financiamiento de la Cooperación Alemana.

MINISTERIO DE COMERCIO EXTERIOR Y TURISMO (03/2012 – 06/2012)

- Asistente de la Dirección Nacional de Comercio Exterior

- Encargada de actualizar los contenidos Programa Presupuestal 065 del MINCETUR “Aprovechamiento de las oportunidades comerciales brindadas por los principales socios comerciales del Perú” de acuerdo a las directivas emitidas por el MEF.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ (12/2011 – 07/2012)

- Facilitadora en la Diplomatura de especialización en “Industrias extractivas, Vigilancia y Desarrollo Sostenible”.

GRUPO PROPUESTA CIUDADANA (11/2011 – 02/2012)

- Analista en el proyecto “Promoviendo la gobernabilidad en gobiernos descentralizados a través de la participación de la sociedad civil” financiado por la agencia de cooperación internacional de los Estados Unidos - USAID. Este proyecto fue implementado en Cajamarca, Cusco, Ancash, Loreto, Junín, Ayacucho, Ucayali y San Martín.

GRUPO PROPUESTA CIUDADANA (05/2008–06/2010)

- Analista encargada de elaborar análisis y reportes sobre del proceso de descentralización y presupuesto por resultados.
- Coordinación e interlocución con instituciones de la sociedad civil, ministerios, gobiernos subnacionales y la cooperación internacional.
- Participación del comité técnico que brinda asesoría a la Asamblea Nacional de Gobiernos Regionales (ANGR) en temas de descentralización, gestión presupuestal, presupuesto por resultados, así como en políticas sectoriales de educación, salud y agricultura.

INSTITUTO DE DEFENSA LEGAL (IDL) (03/ 2007–03/2008)

- Asistente de Investigación encargada de elaborar artículos e informes especializados para brindar orientaciones sobre la política de defensa y reconstrucción de la institucionalidad de la Fuerza Armada.
- Coordinación de talleres con representantes de la sociedad civil, del Congreso de la República, las Fuerzas Armadas, funcionarios del Sector Defensa, académicos y estudiantes interesados en el tema.

BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO/ MINISTERIO DE COMERCIO EXTERIOR Y TURISMO (07/2005-12/2006)

- Asistente de componentes del “Programa BID 1442/OC-PE “Programa de Desarrollo de Políticas de Comercio Exterior”.
- Apoyo en el desarrollo de los principales componentes del programa, seguimiento, monitoreo de las actividades.

COMISIÓN DE LA VERDAD Y RECONCILIACIÓN (CVR) (08/2002-07/2003)

- Asistente de Sistemas parte del equipo de digitación de los testimonios de las víctimas afectadas por la violencia política, crímenes y violaciones a los derechos humanos que se cometieron entre los años 1980 - 2000 en el país.