

# Cuenta satélite de bioeconomía para Costa Rica

Propuesta metodológica  
y aplicación práctica

Renato Vargas  
Irene Alvarado  
Mónica Rodríguez  
Adrián Rodríguez  
Paul Wander



NACIONES UNIDAS

CEPAL



cooperación  
alemana

DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

# Gracias por su interés en esta publicación de la CEPAL



Si desea recibir información oportuna sobre nuestros productos editoriales y actividades, le invitamos a registrarse. Podrá definir sus áreas de interés y acceder a nuestros productos en otros formatos.

**Deseo registrarme**



NACIONES UNIDAS



[www.cepal.org/es/publications](http://www.cepal.org/es/publications)



[www.instagram.com/publicacionesdelacepal](https://www.instagram.com/publicacionesdelacepal)



[www.facebook.com/publicacionesdelacepal](https://www.facebook.com/publicacionesdelacepal)



[www.issuu.com/publicacionescepal/stacks](http://www.issuu.com/publicacionescepal/stacks)



[www.cepal.org/es/publicaciones/apps](http://www.cepal.org/es/publicaciones/apps)

SERIE

RECURSOS NATURALES Y DESARROLLO

214

# Cuenta satélite de bioeconomía para Costa Rica

Propuesta metodológica  
y aplicación práctica

Renato Vargas  
Irene Alvarado  
Mónica Rodríguez  
Adrián Rodríguez  
Paul Wander



NACIONES UNIDAS

CEPAL



cooperación  
alemana

DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

Este documento fue preparado por Renato Vargas, Consultor de la Unidad de Desarrollo Agrícola y Biodiversidad de la División de Recursos Naturales de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), con la colaboración de Irene Alvarado, Jefa del Área de Estadísticas Ambientales del Departamento de Estadística Macroeconómica del Banco Central de Costa Rica (BCCR), Mónica Rodríguez, del Área de Estadísticas Ambientales del Departamento de Estadística Macroeconómica del BCCR, y Adrián Rodríguez y Paul Wander, de la Unidad de Desarrollo Agrícola y Biodiversidad de la División de Recursos Naturales de la CEPAL, como parte de las actividades del Programa Regular de Cooperación Técnica de la CEPAL, y con el apoyo del proyecto "Reactivación transformadora: superando las consecuencias de la pandemia de COVID-19 en América Latina y el Caribe", ejecutado por la CEPAL junto con la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) y financiado por el Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ) de Alemania.

Las opiniones expresadas en este documento, que no ha sido sometido a revisión editorial, son de exclusiva responsabilidad de los autores y pueden no coincidir con las de la Organización o las de los países que representa.

Publicación de las Naciones Unidas  
ISSN: 2664-4541 (versión electrónica)  
ISSN: 2664-4525 (versión impresa)  
LC/TS.2022/223  
Distribución: L  
Copyright © Naciones Unidas, 2022  
Todos los derechos reservados  
Impreso en Naciones Unidas, Santiago  
S.22-01100

Esta publicación debe citarse como: R. Vargas y otros, "Cuenta satélite de bioeconomía para Costa Rica: propuesta metodológica y aplicación práctica", *serie Recursos Naturales y Desarrollo*, N° 214 (LC/TS.2022/223), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2022.

La autorización para reproducir total o parcialmente esta obra debe solicitarse a la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), División de Documentos y Publicaciones, publicaciones.cepal@un.org. Los Estados Miembros de las Naciones Unidas y sus instituciones gubernamentales pueden reproducir esta obra sin autorización previa. Solo se les solicita que mencionen la fuente e informen a la CEPAL de tal reproducción.

# Índice

<b>Resumen</b> .....	7
<b>Introducción</b> .....	9
<b>I. Elementos conceptuales</b> .....	13
A. El concepto de bioeconomía.....	13
B. El concepto de bioeconomía y conceptos básicos de cuentas nacionales necesarios para la cuenta satélite.....	14
<b>II. Alcance de la bioeconomía y su introducción dentro del Sistema de Cuentas Nacionales desde la perspectiva de cuentas satélite</b> .....	19
A. Oferta monetaria bioeconómica.....	20
1. Clasificación de industrias características de la bioeconomía .....	23
2. Clasificación de productos característicos de la bioeconomía .....	28
B. Utilización monetaria bioeconómica .....	33
1. Consumo intermedio y consumo final.....	33
2. Formación bruta de capital en bioeconomía .....	33
3. Consideraciones especiales respecto de la formación bruta de capital .....	34
<b>III. Cuadros, cuentas y agregados de la bioeconomía</b> .....	35
A. Oferta bioeconómica.....	35
B. Utilización bioeconómica en términos monetarios .....	36
C. Valor agregado de la bioeconomía .....	37
<b>IV. Cuenta piloto de bioeconomía para Costa Rica</b> .....	39
A. Oferta monetaria bioeconómica.....	39
B. Utilización monetaria bioeconómica .....	42
C. Valor Agregado de la Bioeconomía .....	44
D. Empleo de la bioeconomía .....	44
E. Uso energético de las actividades bioeconómicas.....	46
F. Análisis de multiplicadores de la bioeconomía .....	47

<b>V. Consideraciones finales</b> .....	51	
<b>Bibliografía</b> .....	57	
<b>Anexo</b> .....	59	
<b>Cuadros</b>		
Cuadro 1	Costa Rica: resumen de indicadores derivados de la cuenta satélite de bioeconomía .....	10
Cuadro 2	Costa Rica: cuadro de oferta agregado, 2018 .....	17
Cuadro 3	Costa Rica: cuadro de utilización agregado, 2018 .....	18
Cuadro 4	Costa Rica: transacciones del cuadro de oferta, 2018 .....	21
Cuadro 5	Correspondencia de clasificadores de actividades económicas a tres dígitos con los elementos de la definición internacionalmente aceptada de bioeconomía .....	24
Cuadro 6	Ejemplos de clasificación bioeconómica de la Nomenclatura de Actividades Económicas de Costa Rica (AECR) según su correspondencia con la Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU, Revisión 4).....	26
Cuadro 7	Clasificación bioeconómica de la Nomenclatura de Actividades Económicas de Costa Rica (AECR) de acuerdo como aparecen los Cuadros de Oferta y Utilización...	27
Cuadro 8	Correspondencia de los elementos de la Clasificación Central de Productos a dos dígitos con la definición internacionalmente aceptada de bioeconomía .....	29
Cuadro 9	Clasificación bioeconómica de la Nomenclatura de Productos de Costa Rica (NPCR) como aparecen en los Cuadros de Oferta y Utilización del año 2018.....	31
Cuadro 10	Cuadro esquemático de oferta bioeconómica .....	35
Cuadro 11	Cuadro esquemático de utilización bioeconómica .....	36
Cuadro 12	Costa Rica: cuadro de oferta bioeconómica resumido, 2018.....	40
Cuadro 13	Costa Rica: distribución porcentual de los componentes de la oferta total entre productos bioeconómicos, bioeconómicos extendidos y no bioeconómicos .....	41
Cuadro 14	Costa Rica: tasa impositiva explícita de la bioeconomía sobre los productos bioeconómicos y no bioeconómicos .....	41
Cuadro 15	Costa Rica: cuadro de utilización bioeconómica resumido, 2018 .....	42
Cuadro 16	Costa Rica: distribución porcentual de los productos bioeconómicos, bioeconómicos extendidos y no bioeconómicos en la utilización .....	43
Cuadro 17	Costa Rica: valor agregado de la bioeconomía, 2018 .....	44
Cuadro 18	Costa Rica: empleo de la bioeconomía, 2018 .....	45
Cuadro 19	Costa Rica: distribución porcentual del empleo, 2018 .....	45
Cuadro 20	Costa Rica: uso energético de las actividades bioeconómicas, 2018 .....	46
Cuadro 21	Costa Rica: multiplicadores de demanda de la bioeconomía, 2017 .....	47
Cuadro 22	Costa Rica: multiplicadores de demanda de las tres actividades con valores más altos de cada una de las categorías de la bioeconomía, 2017 .....	48
Cuadro 23	Costa Rica: multiplicadores de empleo de las actividades con valores más altos de cada una de las categorías de la bioeconomía, 2017 .....	49
Cuadro 24	Costa Rica: cálculo alternativo del valor agregado bioeconómico .....	54
Cuadro 25	Costa Rica: cálculo alternativo del valor agregado bioeconómico, resumen .....	55
Cuadro A1	Cuadro de oferta expandido .....	60
Cuadro A2	Cuadro de oferta expandido, relativos por columnas .....	61
Cuadro A3	Cuadro de oferta expandido, valores relativos por filas .....	62
Cuadro A4	Cuadro de utilización expandido .....	63
Cuadro A5	Cuadro de utilización expandido, valores relativos por columnas .....	64
Cuadro A6	Cuadro de utilización expandido, valores relativos por filas .....	65

**Diagramas**

Diagrama 1	Elementos de la bioeconomía .....	16
Diagrama 2	Abordaje de clasificación .....	21
Diagrama 3	Elementos de la definición de bioeconomía acordada internacionalmente .....	22



## Resumen

Se elabora una propuesta metodológica y se desarrolla una aplicación práctica exploratoria de la Cuenta Satélite de Bioeconomía para Costa Rica, tomando como referencia los cuadros de oferta y utilización de 2018 (en colones a precios corrientes). Las actividades económicas y de productos de esos cuadros se clasifican según sean actividades (productos) características de la bioeconomía, actividades (productos) de características extendidas de la bioeconomía, o actividades (productos) no características de la bioeconomía. Se estiman las contribuciones al Valor Bruto de Producción (VBP), Valor Agregado (VA) y al empleo, se estiman multiplicadores de ingreso y empleo, y se realiza un ejercicio de uso de energía. Las actividades características representaron 17,2% del VBP, 12% del VA y 16,1% del empleo. Las actividades características extendidas contribuyeron 0,7% del VBP, 0,8% de VA y 0,8% del empleo. Y las actividades no características de la bioeconomía aportaron 82,2% del VBP, 87,2% del VA y 83,1% del empleo. Dependiendo del criterio de estimación el aporte total de la bioeconomía al valor agregado varía entre 12,8% (estimación base), 15,7% (ajustado vía producción) y 17,2% (ajustado vía consumo intermedio). El multiplicador de ingreso de las actividades características de la bioeconomía (1,64) es superior al de las actividades no características (1,40) y al de las actividades con características extendidas (1,32). Las actividades características de la bioeconomía utilizan un 22,9% de la energía del país, las características extendidas el 0,2%, mientras que las actividades no características de la bioeconomía utilizan el 35,9% de la misma, en contraste con el 32,2% que utilizan los hogares. A partir del cuadro de oferta se realizó un análisis del resultado neto de la política fiscal sobre los productos característicos de la bioeconomía, los cuales presentaron una tasa impositiva implícita (5,9%) más alta que la correspondiente a los productos no bioeconómicos (3,4%).



## Introducción

El 7 de agosto del 2020 la Presidencia de la República de Costa Rica presentó a las autoridades de gobierno y a la sociedad costarricense la Estrategia Nacional de Bioeconomía Costa Rica 2020-2030. La Estrategia es una iniciativa que plantea avanzar hacia una economía que potencia el uso de los recursos biológicos, basada en el conocimiento, resiliente, competitiva y con descarbonización fósil. Procura integrar propuestas públicas y privadas, alinear inversiones, desarrollar y potenciar incentivos, articulando lo productivo y lo ambiental. Busca la innovación, inclusión y sostenibilidad. Además, pretende ser un punto de apoyo para el país, ante los desafíos que enfrenta la economía mundial por la pandemia de COVID-19.

La estrategia se articula alrededor de cinco ejes estratégicos, a saber:

- Eje estratégico 1: bioeconomía para el desarrollo rural.
- Eje estratégico 2: biodiversidad y desarrollo.
- Eje estratégico 3: biorrefinería de biomasa residual.
- Eje estratégico 4: bioeconomía avanzada.
- Eje estratégico 5: bioeconomía urbana y ciudades verdes e inteligentes.

Desde el Consejo Nacional de Cuentas Ambientales de Costa Rica, creado mediante el Decreto N° 41125-MINAE-PLAN-H, se ha considerado que es importante visibilizar el aporte de la bioeconomía a la economía nacional; en particular, disponer de una línea de base a partir de la cual establecer metas realistas para la implementación de la Estrategia.

La importancia de comprender el aporte total de la bioeconomía fue destacada en el informe de la Cumbre Global de Bioeconomía 2020, aprovechando para ello los avances en el desarrollo de cuentas satélites (IACGB, 2020). Se considera que Costa Rica dispone de condiciones institucionales y marcos de política relevantes para el desarrollo de una experiencia piloto de cuenta satélite para tal efecto, proceso del que podrían derivarse importantes aprendizajes para otros países de la región, interesados en promover el desarrollo de la bioeconomía.

Para avanzar en esa dirección, la Presidencia del Consejo Nacional de Cuentas Ambientales de Costa Rica solicitó cooperación técnica de la CEPAL, a efecto de elaborar un estudio exploratorio para determinar la contribución de la bioeconomía sobre la economía del país. En respuesta a tal solicitud,

la CEPAL propuso la elaboración de un estudio para determinar la factibilidad estadística para la elaboración de una Cuenta Satélite de Bioeconomía (CSB) en Costa Rica, consistente con el marco estadístico definido por los estándares y recomendaciones establecidas por la Comisión Estadísticas de las Naciones Unidas (CENU), aplicables al desarrollo de cuentas satélite.

El presente documento incluye los resultados de dicho estudio. El documento incluye una propuesta metodológica y una aplicación práctica exploratoria de la Cuenta Satélite de Bioeconomía para Costa Rica, tomando como referencia los cuadros de oferta y utilización de 2018 (en colones a precios corrientes).

Para el abordaje metodológico empleado en el desarrollo de este ejercicio se ha mantenido rigurosamente la compatibilidad con el Sistema de Cuentas Nacionales (SCN), con el cual se mide el desempeño económico de Costa Rica. Esto permite mostrar la contribución de la bioeconomía en los diversos momentos del proceso productivo en términos y conceptos tradicionalmente utilizados en el análisis y discusión de política económica, utilizando las transacciones, clasificaciones e indicadores de dicho sistema. El cuadro 1 presenta un resumen con algunos resultados destacados.

**Cuadro 1**  
**Costa Rica: resumen de indicadores derivados de la cuenta satélite de bioeconomía**  
(Porcentajes)

	Productos de la bioeconomía		Productos no característicos	Referencia
	Productos característicos	Productos extendidos		
Oferta/utilización	24,6	4,1	71,3	Cuadro 12, Cuadro 15
Importaciones	27,1	6,5	66,4	Cuadro 13
Exportaciones	31,6	4,2	64,1	Cuadro 15
Impuestos sobre los productos	32,7	4,3	63,0	Cuadro 13
Gasto de consumo final de los hogares	36,3	3,3	60,2	Cuadro A5
Gasto de consumo final del gobierno	4,5	0,0	95,5	Cuadro A5
Tasa impositiva implícita	5,9	1,5	3,4	Cuadro 14
	Actividades de la bioeconomía		Actividades no características de la bioeconomía	Referencia
	Características	Características extendidas		
Valor agregado	12,0	0,8	87,3	Cuadro 17
Agricultura, ganadería silvicultura y pesca	4,8			
Industrias manufactureras	6,4	0,2		
Electricidad, gas y agua	0,8	0,6		
Otros servicios				
Resto de sectores			87,3	
Valor bruto de producción	17,2	0,7	82,2	Cuadro 17
Consumo intermedio	24,2	0,5	75,3	Cuadro 17

Fuente: Elaboración propia, adaptado de BCCR (2021a).

El documento está organizado en cinco secciones. En la primera se presentan elementos relacionados con la definición de la bioeconomía y conceptos básicos de cuentas nacionales necesarios para elaborar la cuenta satélite. En la segunda se detalla el alcance de la bioeconomía y su introducción dentro del Sistema de Cuentas Nacionales (SCN) desde la perspectiva de cuentas satélite. Las actividades económicas y de productos de esos cuadros se clasifican según sean actividades (productos) características de la bioeconomía, actividades (productos) de características extendidas de la bioeconomía, o actividades (productos) no

características de la bioeconomía. En la tercera sección se presenta la propuesta de cuadros, cuentas y agregados de la bioeconomía. En la cuarta sección se presentan los cálculos preliminares de la cuenta piloto de bioeconomía para Costa Rica, incluyendo cálculos para la oferta y utilización monetaria bioeconómicas, el valor agregado y el empleo de la economía, el uso y la eficiencia energética de la bioeconomía, y de multiplicadores de ingresos y empleo. Finalmente, en la quinta sección se presenta un resumen de los principales resultados, se identifican vacíos de información y se plantean recomendaciones para continuar con el proceso de expansión de la Cuenta Satélite de Bioeconomía de Costa Rica.



## I. Elementos conceptuales

### A. El concepto de bioeconomía

Si bien es cierto que la construcción iterativa del concepto de bioeconomía tiene sus orígenes, tanto en la literatura científica (Georgescu-Roegen, 1975), como en acuerdos alcanzados en conferencias y convenciones internacionales (e.g. German Bioeconomy Council, 2018), la puesta en práctica del mismo no es extraña para Costa Rica, pues este ha sido un país pionero en la implementación de una serie de medidas de política pública que toman en cuenta y ponen particular énfasis en los elementos que conforman dicho concepto. Estos incluyen la biodiversidad, lo forestal, el cambio climático, la agricultura sostenible y las energías limpias, entre otros, lo cual convierte el objetivo de contar con una bioeconomía sostenible, inclusiva y que promueve la descarbonización no en una anomalía, sino en el siguiente paso natural de las políticas públicas costarricenses, materializado en la publicación de la Estrategia Nacional de Bioeconomía de Costa Rica (Gobierno de Costa Rica, 2020).

Dicha estrategia hace énfasis en la convergencia que se ha dado entre las políticas de desarrollo productivo y las políticas ambientales de la segunda mitad del siglo XX e inicios del siglo XXI, desde una etapa desarrollista entre los años 1950s y 1970s caracterizada por el modelo de sustitución de importaciones, en donde ya existía una incipiente legislación forestal, de parques nacionales y de incentivos a la reforestación, entre otros; pasando por un modelo de apertura comercial y diversificación de importaciones en los 80s y 90s, en donde se solidifica el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC) y los mecanismos de Pago por Servicios Ambientales; hasta llegar a un momento actual de mayor convergencia en que la política de desarrollo sostenible, relacionada con biodiversidad y cambio climático es difícil de separar de la política de desarrollo económico del país (Gobierno de Costa Rica, 2020).

Como explican Rodríguez y otros (2017), el concepto de bioeconomía es planteado originalmente en 1975 por Nicholas Georgescu-Roegen como una respuesta al problema que supone que los procesos económicos tengan un origen biológico y que, al mismo tiempo, dependan de una cantidad limitada de recursos naturales utilizables que están distribuidos de manera desigual (Georgescu-Roegen, 1975). Esta respuesta es planteada como un programa bioeconómico mínimo de ocho partes que describe acciones para reducir al mínimo posible el agotamiento de los recursos naturales no renovables en tanto las tecnologías que permitan basar a la economía mundial en el flujo de energía solar eficiente alcancen

un nivel de desarrollo en que puedan ser aplicadas de manera generalizada (Georgescu-Roegen, 1975). El programa bioeconómico mínimo que propone Georgescu-Roegen descansa sobre la observación que hace el autor del hecho que incluso la economía no puede escapar las leyes de la termodinámica. Particularmente, de las primeras dos leyes que explican que en un sistema aislado, la cantidad de energía se mantiene constante —la primera ley—, mientras que la energía constante se degrada, desordena y transforma en estados cada vez menos accesibles de manera continua e irrevocable —la segunda ley— (Georgescu-Roegen, 1971, 1986). El problema de los recursos naturales y la economía está relacionado con desacelerar ese proceso entrópico evitando en la medida de lo posible que la base energética de recursos naturales no renovables (es decir, los combustibles fósiles) alcancen irreversiblemente estados completamente inutilizables, bajo el modelo energético actual (una vez que son quemados, por ejemplo). Por eso, entre los principios del programa bioeconómico mínimo se encuentran aquellos encaminados a regular el desperdicio de energía por calentamiento, enfriamiento, excesivo, exceso de velocidad y exceso de iluminación, por producción innecesaria, entre otros; reducir el consumo extravagante; y mejorar los bienes duraderos de manera que sean reparables y se pueda extender su uso (Georgescu-Roegen, 1975).

El camino de la definición de bioeconomía desde la teoría hacia la práctica ha estado marcado por una serie de hitos que rescatan el concepto para la política pública y que es necesario destacar (Rodríguez y otros., 2017).

- La conferencia “New perspectives in the knowledge-based bio-economy”, realizada en Bruselas en 2005, organizada en colaboración con la Presidencia del Reino Unido (European Commission, 2005).
- La conferencia “En Route to the Knowledge-Based Bio-Economy”, organizada en Colonia en 2007 bajo la Presidencia alemana, en la cual se presenta el documento conocido como The Cologne Paper, en el cual se plantea una estrategia para el desarrollo de “Una bioeconomía basada en el conocimiento” en los próximos 20 años.
- La publicación del documento —The European Bioeconomy in 2030 (European Commission, 2010) en 2010;
- El lanzamiento de la estrategia europea de bioeconomía en febrero de 2012, “Innovating for Sustainable Growth: A Bioeconomy for Europe” (European Commission, 2012).
- La Cumbre Global de Bioeconomía de 2018 “Innovación en la Bioeconomía Global para una Transformación Sostenible e Inclusiva y Bienestar”, liderada por el Consejo Alemán de Bioeconomía (German Bioeconomy Council, 2018).

El mismo Nicholas Georgescu-Roegen (1975) reconoce la naturaleza restrictiva y más austera del desarrollo económico que propone su programa bioeconómico mínimo y se pregunta si la humanidad es capaz de tal reto, especulando sobre la posibilidad que quizá el destino del ser humano es tener una presencia corta pero feroz, excitante y extravagante en este mundo, en vez de una existencia larga, vegetativa y sin acontecimientos notables como aquella de las amebas sin ambiciones espirituales que heredarán una tierra bañada de sol. El interesante y reciente desarrollo de nuevas tecnologías más sostenibles de aprovechamiento de recursos y la convergencia entre desarrollo económico y sostenibilidad evidenciada por la política pública de Costa Rica es prueba que existe un punto intermedio entre esos dos extremos y que, al menos, el reto ha sido aceptado.

## **B. El concepto de bioeconomía y conceptos básicos de cuentas nacionales necesarios para la cuenta satélite**

Siguiendo los desarrollos alcanzados en la Cumbre Mundial de Bioeconomía 2018 (German Bioeconomy Council, 2018), la Estrategia Nacional de Bioeconomía de Costa Rica define la bioeconomía como:

“La producción, utilización, conservación y regeneración de recursos biológicos, incluyendo los conocimientos, la ciencia, la tecnología y la innovación relacionados con dichos recursos, para proporcionar información, productos, procesos y servicios a todos los sectores económicos, con el propósito de avanzar hacia una economía sostenible”. (Gobierno de Costa Rica, 2020).

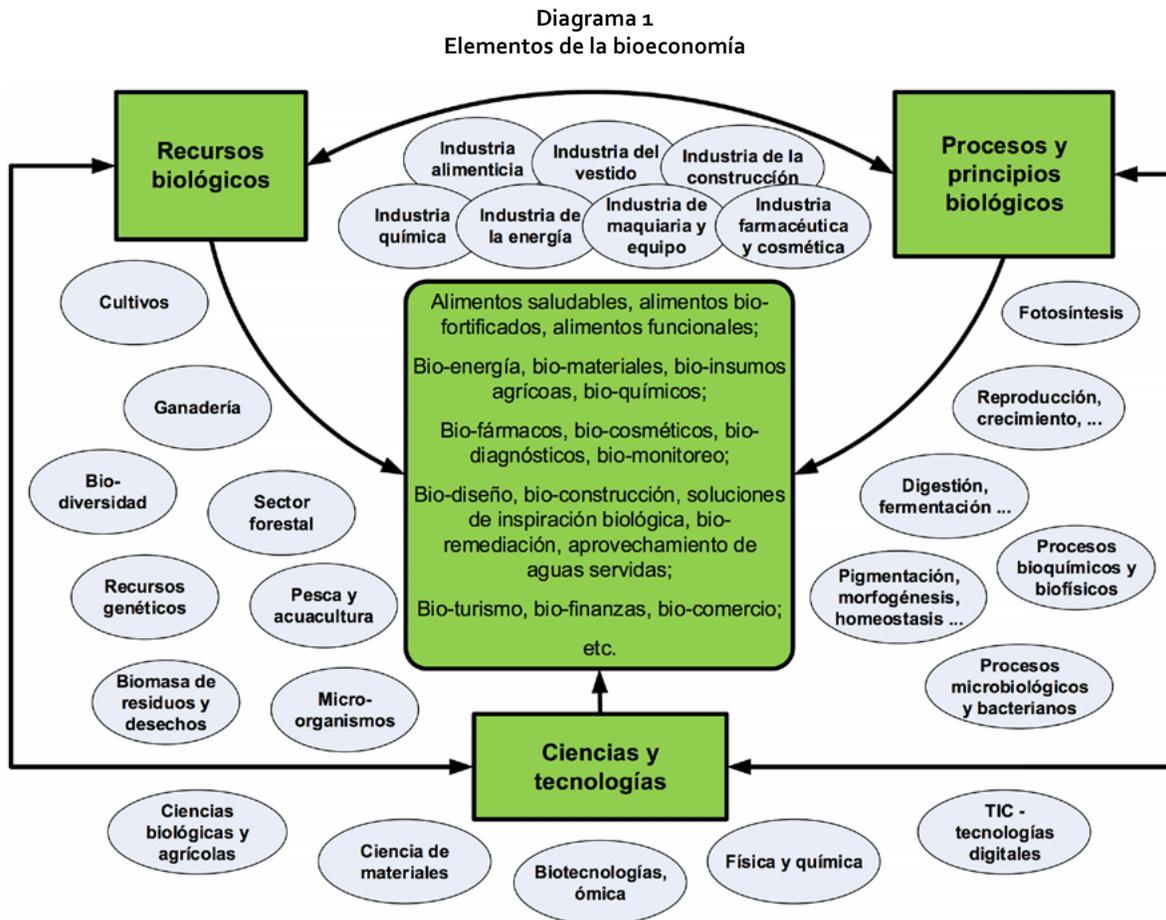
Además, profundiza en el detalle de lo que se debe entender como recursos biológicos en el marco de la estrategia, el cual incluye la biomasa que se cultiva para producir alimentos, forrajes, fibras y energía; la biomasa de los recursos marinos y la producida mediante la acuicultura; la biomasa forestal, sobre todo la que se cultiva para su aprovechamiento en las industrias forestal y del papel, y aquella extraída legalmente de ecosistemas naturales; la biomasa residual en los sectores agropecuario, pesca y acuicultura, forestal y agroindustrial; la biomasa que se puede recuperar de los desechos urbanos; los desechos líquidos de la ganadería y de la actividad humana; la biodiversidad terrestre y marina, incluyendo la biodiversidad de aguas continentales.

Más que una lista de conceptos biológicos, los elementos de la definición pueden ser vistos como un sistema interconectado de recursos biológicos, que son gestionados por diferentes actividades económicas de producción y consumo; mediados a través de procesos y principios biológicos, bioquímicos y biofísicos; y potenciados a través del desarrollo científico como se muestra en el diagrama 1. Uno de los retos principales de esta guía es hacer operativa esta definición de manera que el seguimiento del desempeño de la bioeconomía, definida de esta manera, sea compatible con el Sistema de Cuentas Nacionales del 2008 —SCN 2008— (Comisión Europea et al., 2016), la principal metodología con la cual la mayoría de los países, incluyendo Costa Rica, miden su desempeño económico. A la vez, es importante que el resultado de esa operativización evidencie la lógica sistémica de la bioeconomía una vez embebida en el sistema de medición económica.

El SCN es un conjunto normalizado de recomendaciones para medir la actividad económica, expresadas a través de un conjunto de conceptos, definiciones, clasificaciones y reglas contables que permiten estimar, entre muchos otros indicadores, el Producto Interno Bruto (PIB) de los países y hacer análisis económico de todo tipo (Comisión Europea et al., 2016). Como se verá en la siguiente sección, esta guía sugiere hacer uso de las clasificaciones y definiciones del sistema para introducir modificaciones que permitan evidenciar el desempeño de la bioeconomía, tratando de perturbar de la menor manera posible los conceptos y reglas contables del mismo. Esta es una estrategia sugerida por el manual mismo del SCN en su revisión del 2008 a través de lo que denomina “Cuentas de Sectores Clave” y “Cuentas Satélite” (Comisión Europea y otros., 2016, p. 621).

El SCN da seguimiento a la actividad económica a través de una serie de partidas contables corrientes y de capital. En el caso de las cuentas corrientes se lleva registro de las importaciones y exportaciones, de la producción, de la generación del ingreso, de la distribución del ingreso, de la utilización del ingreso disponible y de la generación del ahorro. En el caso de las de capital se lleva registro de la formación y consumo de capital fijo, de la adquisición neta de activos financieros y las participaciones de capital y de las variaciones de activos y pasivos, entre otros. Todo esto se resume en el Cuadro de Cuentas Económicas Integradas (CEI). No obstante, para el análisis pormenorizado de la producción por industrias y de los flujos de bienes y servicios por tipos de productos, y para no recargar las CEI, el SCN recurre a la elaboración de Cuadros de Oferta y Utilización que ofrecen una clasificación cruzada, por sectores institucionales e industrias, de la producción, del consumo intermedio y del valor agregado y sus componentes dando elementos para analizar:

- i) “Los recursos y los empleos de los bienes y servicios para cada tipo de producto;
- ii) Las cuentas de producción y generación del ingreso para cada industria según la clase de actividad económica;
- iii) Los datos sobre los factores de producción (mano de obra y capital fijo) utilizado por las industrias” (Comisión Europea et al., 2016).



Fuente: Rodríguez y otros (2017).

Los cuadros de oferta y utilización son apropiados para realizar las modificaciones necesarias para elaborar la Cuenta de Bioeconomía para Costa Rica. En el ejercicio piloto realizado en esta guía se ha partido de los Cuadros de Oferta y Utilización del año 2018 de Costa Rica (BCCR, 2021a) con el fin de realizar las adaptaciones mencionadas para dar seguimiento a la bioeconomía definida a través de las clasificaciones de Transacciones, de Actividades Económicas y de Productos de esos cuadros, como se verá en las secciones siguientes.

El cuadro 2 muestra una versión resumida del cuadro de oferta de Costa Rica para el año 2018 como referencia. En las filas se pueden ver una versión agregada de seis grupos de bienes y servicios ofrecidos en la economía, cuyo detalle en el cuadro original completamente desagregado alcanza un total de 184 productos (BCCR, 2021a).

En la primera dimensión de las columnas se tiene una adaptación agregada de las transacciones económicas propias de la oferta. La secuencia de estas transacciones explica un flujo en el que se tiene una *producción* a precios básicos (es decir, a precio en la puerta de la finca, fábrica o establecimiento comercial) al que se suman las *importaciones* libres de costo de seguros y fletes para conformar la *oferta a precios básicos*. Sin embargo, ese no es el precio al que compran los agentes de la economía. Para poder llegar al mercado, a la oferta a precios básicos de cada producto se le suman los *impuestos sobre los productos*, menos las *subvenciones* que puedan recibir estos y seguidamente se incurre en *márgenes de distribución* (transporte y comercialización), lo cual resulta en la oferta total a precios de comprador que se encuentra en la última columna. Estos valores constituyen el total que se encuentra disponible para ser comprado por los agentes económicos en la utilización.

En la segunda dimensión de las columnas, como desagregación de la producción, se encuentran las actividades económicas agrupadas en tres sectores representativos: un sector primario agrícola y extractivo, un sector de industrias manufactureras y un sector que agrupa todos los servicios. En el cuadro de oferta desagregado de Costa Rica se cuenta con un detalle de 144 grupos de industrias, para las cuales se identifica la fracción que corresponde a control extranjero y control doméstico, divididas en producción de mercado, de no mercado y para uso final propio (BCCR, 2021a). No existe una correspondencia uno a uno entre filas y columnas, lo que significa que cada una de estas actividades puede producir uno o más productos de las filas y cada producto de las filas puede ser producido por una o más actividades económicas. Generalmente se tiene una producción principal de un producto que es característica de esa actividad económica y una producción secundaria de cualquier otro bien en la economía.

**Cuadro 2**  
**Costa Rica: cuadro de oferta agregado, 2018**  
(Miles de millones de colones a precios corrientes)

Productos	Producción			Importaciones	Impuestos- subvenciones sobre los productos	Márgenes de distribución	Oferta total
	A, B	C	D - S				
	Sector primario	Industrias manufactureras	Servicios				
Productos agrícolas	3 164	181	8	393	19	352	4 116
Productos mineros	226	0	0	42	25	47	340
Manufacturas	130	10 957	326	9 552	1 930	4 440	27 335
Servicios básicos	3	8	1 464	6	41	0	1 523
Construcción	0	5	4 659	1	0	0	4 665
Otros servicios	5	270	36 634	1 965	610	-4 839	34 646
<b>Oferta total</b>	<b>3 528</b>	<b>11 422</b>	<b>43 091</b>	<b>11 959</b>	<b>2 625</b>	<b>0</b>	<b>72 624</b>

Fuente: Adaptado de BCCR (2021a).

Nota: Las letras A, B, C, D-S indican a qué grupos de la clasificación CIU4 corresponde la agregación de las columnas.

El Sistema de Cuentas Nacionales parte del principio económico que la oferta es igual a la utilización en un periodo determinado. El cuadro 2 muestra cómo la oferta de la última columna es adquirida por los sectores institucionales o agentes de la economía para diversos fines, también identificados por diversas transacciones. Como un símil a la producción en el cuadro 2, en el cuadro 3 se tiene el *consumo intermedio* de los mismos productos realizado por las mismas actividades económicas. El consumo intermedio no es más que la compra de insumos para producir los bienes y servicios del primer cuadro (o la receta de producción de cada actividad económica). El remanente de la oferta que no se convierte en insumo en el proceso productivo, queda disponible en el mercado para el resto de los agentes económicos domésticos y extranjeros. Las demás transacciones de las columnas del cuadro 3 muestran que estos bienes y servicios remanentes pueden ser exportados; consumidos por los hogares, las instituciones sin fines de lucro que sirven a los hogares (ISFLSH) y el gobierno general; convertirse en bienes durables a través de la formación bruta de capital, entrar o salir de un almacén para ser consumido en otro periodo contable a través de la variación de existencias o formar parte de la adquisición y disposición de objetos valiosos. Nótese que renglón por renglón, la utilización total del cuadro 3 es igual a la oferta total del cuadro 2 para cumplir con el principio económico antes mencionado de igualdad entre oferta y utilización.

**Cuadro 3**  
**Costa Rica: cuadro de utilización agregado, 2018**  
*(Miles de millones de colones a precios corrientes)*

Productos	Consumo intermedio			Exportaciones	Gasto de consumo final de los hogares, ISFLSH y Gobierno General	Formación Bruta de Capital/ Variación de Existencias	Utilización total
	A, B	C	D-S				
	Sector primario	Industrias manufactureras	Servicios				
Productos agrícolas	323	1 490	175	1 431	563	134	4 116
Productos mineros	11	34	285	5	3	3	340
Manufacturas	1 060	3 958	4 888	5 546	9 468	2 415	27 335
Servicios básicos	56	198	631	48	589	0	1 523
Construcción	6	45	950	1	45	3 617	4 665
Otros servicios	335	1 404	8 802	5 119	18 540	447	34 646
Utilización total	1 792	7 127	15 731	12 151	29 207	6 616	72 624

Fuente: Adaptado de BCCR (2021a).

## II. Alcance de la bioeconomía y su introducción dentro del Sistema de Cuentas Nacionales desde la perspectiva de cuentas satélite

La definición de bioeconomía abarca información de productos, procesos y servicios y es a través de estos que se puede construir una definición funcional del tema basada en la lógica del Sistema de Cuentas Nacionales (SCN). Una de las características más importantes del SCN (Comisión Europea et al., 2016) es la consistencia que le confieren sus definiciones, clasificaciones y principios contables, los cuales resultan en su universalidad de implementación y comparabilidad, tanto entre países como a través del tiempo. Por esa razón, la forma de incorporar elementos conceptuales de la bioeconomía dentro de la lógica de Cuentas Nacionales empieza por las clasificaciones de actividades económicas, de productos, de gastos y de transacciones.

Para realizar una cuenta de bioeconomía compatible con las Cuentas Nacionales de Costa Rica, el mismo marco del SCN 2008 explica en su capítulo 29 cómo este puede flexibilizarse de manera que se preste atención especial a "aspectos específicos de la vida económica" (Comisión Europea et al., 2016, p. 621). Para estos fines ofrece tres tipos de extensión del sistema, también denominadas cuentas satélite:

- i) **Las Cuentas de sectores clave** reorganizan la jerarquía de la Clasificación Central de Productos (CPC) (Naciones Unidas, 2015) y la Clasificación Industrial Uniforme de todas las Actividades Económicas (CIIU) (Naciones Unidas, 2009) y presentan la información transaccional de los cuadros de oferta y utilización (COU) según esa reorganización, destacando de esa forma uno o varios "sectores clave" que producen y consumen los bienes y servicios característicos del tema en cuestión.
- ii) **Las Cuentas satélite**, las cuales pueden ser de dos tipos, proveen casos más específicos de extensión de cuentas de sectores clave. En el primero, se introducen elementos complementarios que permiten explicar mejor la existencia de alguna transacción reorganizada dentro del sistema, por ejemplo, introduciendo información física específica del tema que de otra forma no quedaría revelada en el marco central (como el turismo, la educación o la bioeconomía en este caso). En este tipo de extensión no se modifican las definiciones fundamentales del SCN. En el segundo caso, no obstante, sí puede hacerse una modificación de conceptos básicos, como por ejemplo una frontera de producción

diferente, una concepción ampliada del consumo o de la formación de capital. Se hace notar que en esta guía no se hace uso de este segundo caso.

- iii) Finalmente, las **Cuentas de clasificaciones funcionales** tienen su base en la adaptación de las clasificaciones funcionales de gastos y desembolsos de consumo individual por finalidades (CCIF); de las funciones del gobierno (CFG); de las finalidades de las instituciones sin fines de lucro que sirven a los hogares (CFISFL); y de los gastos de los productores por finalidades (CGPF). Este tipo de cuentas deben ser realizadas durante uno de los momentos iniciales del proceso de contabilidad nacional pues representan una modificación al flujo de compilación de la información básica para cada una de las transacciones económicas representadas en el sistema. Dado que en este ejercicio se parte de los COU ya completados, tampoco se ha hecho un uso de este tercer tipo de extensión al SCN.

Debido a que la contabilización de lo bioeconómico recae principalmente en la identificación de productos y servicios bioeconómicos característicos y, tomando en consideración que el punto de partida para la compilación de la cuenta bioeconómica de Costa Rica son los COU existentes, en el ejercicio de elaboración de la Cuenta satélite de bioeconomía de Costa Rica se adopta una implementación modular, iniciando con una implementación de Cuentas de sectores clave que permite reorganizar la información de dichos cuadros para destacar el tema bioeconómico. Luego se integran algunos elementos biofísicos de otros esfuerzos de cuentas ambientales existentes en Costa Rica relevantes para la bioeconomía, como lo es la cuenta de energía.

La caracterización de la bioeconomía en la forma de Cuentas de sectores clave requiere una reorganización de las clasificaciones de productos y actividades económicas que guarde coherencia con la organización de la clasificación de transacciones económicas de los cuadros de oferta y utilización, con el fin de poder obtener los mismos agregados macroeconómicos que estos aportan, como el valor agregado y el producto interno bruto. En la siguiente sección se muestra el abordaje para hacer esa reorganización de clasificaciones de manera consistente en términos de oferta y utilización monetaria.

## A. Oferta monetaria bioeconómica

La oferta monetaria en el SCN está organizada conforme a tres clasificaciones básicas: la Clasificación Central de Productos (CPC), el Sistema de Cuentas Nacionales (SCN), y la Clasificación Industrial Uniforme de todas las Actividades Económicas (CIIU).

Por el lado de las filas se tiene la *Nomenclatura de Productos de Costa Rica (NPCR)* que está basada en *CPC versión 2.1* (Naciones Unidas, 2015). Por el lado de las columnas se tiene en un primer nivel la clasificación de transacciones propia del *SCN de Costa Rica* para grupos de columnas en el cuadro, con algunas adaptaciones utilizadas para hacer explícitos elementos importantes de la vida económica costarricense, como los márgenes de comercio y transporte y los ajustes de las importaciones relacionados con los seguros y fletes. El cuadro 4 muestra las transacciones del SCN presentes en el cuadro de oferta de Costa Rica<sup>1</sup>.

Los primeros tres elementos de dicho cuadro, correspondientes a la producción (con los códigos P11, P12, P13), están a su vez subdivididos por la *Nomenclatura de Actividades Económicas de Costa Rica (AECR)*, que está basada en la *CIIU Revisión 4* —(Naciones Unidas, 2009). El diagrama 2 muestra que, dada esa relación entre clasificaciones, se identifican dos momentos de desarrollo de la cuenta de bioeconomía, uno de clasificaciones internacionales y otro de clasificaciones nacionales.

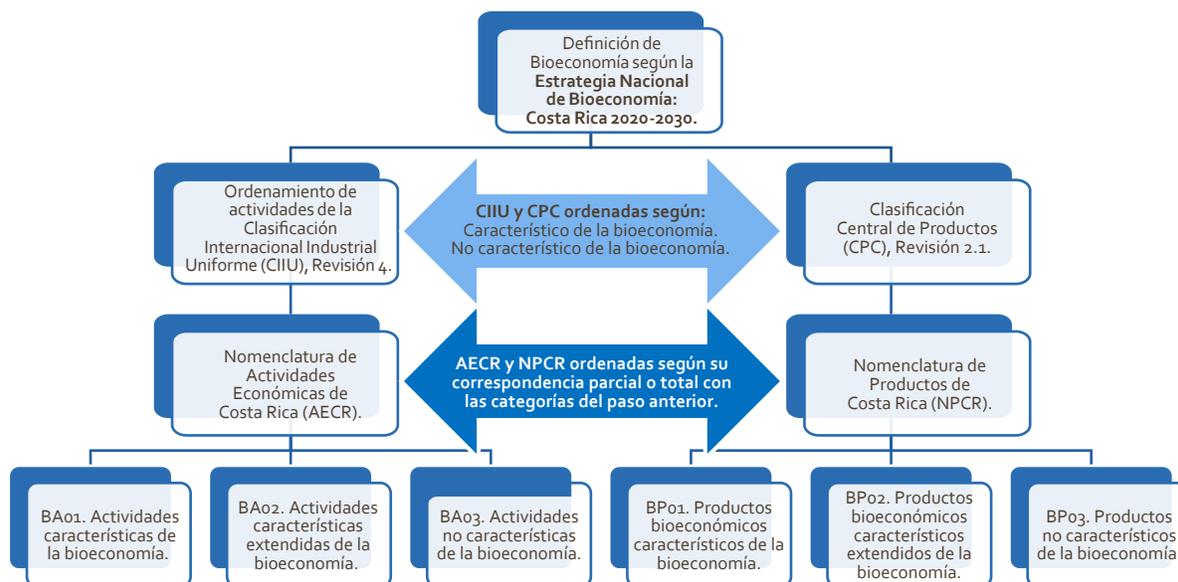
<sup>1</sup> Este listado muestra únicamente los presentes en el Cuadro de oferta de Costa Rica. El lector interesado puede encontrar el detalle de esta clasificación completa, así como todas las familias de clasificaciones internacionales que utiliza el SCN en el manual de la revisión 2008 del sistema (Comisión Europea y otros., 2016, p. 650).

**Cuadro 4**  
**Costa Rica: transacciones del cuadro de oferta, 2018**

Código SCN	Transacciones
P11	Producción de mercado
P12	Producción para uso final propio
P13	Otra producción no de mercado
P71	Importaciones CIF bienes
P72	Importaciones CIF servicios Ajuste CIF/FOB sobre importaciones
D211	Impuestos tipo IVA
D212	Impuestos y derechos sobre importaciones excluyendo IVA
D213	Impuestos sobre la exportación
D214	Impuestos a los productos excluyendo IVA, impuestos a la importación
D31	Subvenciones a los productos Márgenes de comercio Márgenes de transporte

Fuente: Adaptado de BCCR (2021a).

**Diagrama 2**  
**Abordaje de clasificación**



Fuente: Elaboración propia.

Aquí cabe aclarar que en la mayoría de los casos hay una correspondencia elemento por elemento de las clasificaciones nacionales costarricenses (AECR y NPCR) con las clasificaciones internacionales (CIU y CPC, respectivamente), pero no en todos los casos, porque hay actividades y productos nacionales importantes muy propios del país que realmente no tienen comparativo internacional. En otros casos coinciden a algún nivel de desagregación pero no a otro, por la forma en que están combinadas dentro de alguna categoría, reflejando la integración vertical de algunas industrias en que, por ejemplo, la misma actividad económica realiza la producción de algún bien del sector primario y también presta los servicios vinculados a esa producción de manera tal que no se pueden desligar en la práctica, resultando en un

sector compuesto de una mezcla de códigos de una división agrícola y de una división de servicios. Por esa razón es necesario adoptar la secuencia de trabajo de dos pasos del diagrama 2 que distinga:

- i) **Primer paso:** ordenamiento y reorganización de la jerarquía de clasificaciones internacionales para identificar cada elemento como perteneciente o no perteneciente a la bioeconomía de manera binaria (es decir: sí pertenece o no pertenece).
- ii) **Segundo paso:** analizar cada uno de los elementos de las clasificaciones nacionales y analizar la correspondencia de cada uno de los códigos que lo integran con la identificación binaria del paso anterior e identificar tres posibles situaciones para cada clasificación (6 elementos de la base del esquema del diagrama 2): **1) el 100% de las actividades o productos** que integran el renglón son bioeconómicos según la clasificación internacional (actividades o productos característicos); **2) solo una fracción de las actividades o productos** que integran el renglón nacional corresponden a la bioeconomía según la clasificación internacional (denominados actividades o productos característicos extendidos); **3) ninguna actividad o producto** de los que integran el renglón corresponde con la bioeconomía según la clasificación internacional (actividades o productos no característicos).

Una vez determinada la estrategia de dos pasos, es necesario resolver el problema de lo que se debe considerar bioeconomía en el nivel de clasificaciones internacionales. En tanto no exista un acuerdo internacional sobre un estándar estadístico, es necesario recurrir a la definición más actual acordada internacionalmente (German Bioeconomy Council, 2018) y el criterio experto. Para esto se utiliza como punto de partida los elementos individuales de la definición que se muestran en el diagrama 3.

**Diagrama 3**  
Elementos de la definición de bioeconomía acordada internacionalmente



En apoyo al criterio experto, existe una correspondencia a grandes rasgos de los elementos de la definición con las agrupaciones de las clasificaciones internacionales de actividades y los productos que tradicionalmente corresponden a la producción principal de esas actividades como puede observar en las siguientes secciones.

## 1. Clasificación de industrias características de la bioeconomía

Las actividades características de la bioeconomía, aunque parezca tautológico, son todas aquellas actividades económicas que tienen como producción principal bienes o servicios característicos de la bioeconomía tomados de la definición aceptada de bioeconomía (German Bioeconomy Council, 2018; Gobierno de Costa Rica, 2020). Por actividad principal se entiende aquella producción cuyo valor agregado supera al de cualquier otra actividad realizada dentro de la misma unidad (Comisión Europea et al., 2016).

Como se explicó, no existe una correspondencia uno a uno entre elementos de las clasificaciones de actividades económicas y productos, pues estos últimos pueden ser producidos por una o más actividades económicas. Es ahí en donde cobra importancia el concepto de producción principal y producción secundaria. Las actividades características de la bioeconomía, entonces, son aquellas cuya producción principal es típicamente uno o más de los bienes y servicios bioeconómicos.

Por su parte, el concepto de producción secundaria explica también el hecho que no toda la producción bioeconómica suceda en las actividades económicas características de la bioeconomía. Esto también explica que las actividades características de la bioeconomía también tengan producción no bioeconómica en su generación de valor agregado. En el ejercicio realizado para Costa Rica se adopta la perspectiva que, a pesar de que exista esa producción no bioeconómica en esas actividades económicas, ese valor agregado adicional no podría realizarse de no existir la principal razón de ser de los establecimientos económicos que componen esas actividades. Es decir, la producción principal bioeconómica. Esta perspectiva es particularmente importante en el cálculo del valor agregado bioeconómico. Además de esos criterios, los elementos desagregados de la definición de bioeconomía del diagrama 3 son intuitivamente equiparables con el objeto de ser de las actividades económicas.

El cuadro 5 muestra ese ejercicio a nivel de desagregación de dos dígitos (divisiones) y tres dígitos (grupos) de la clasificación CIIU, Revisión 4 encontrando 23 divisiones bioeconómicas con 55 grupos en su interior. Adicionalmente, la clasificación tiene un nivel de desagregación de cuatro dígitos (Clases). Eso significa, que al interior de los elementos de la tercera columna del cuadro 5 puede que existan agrupaciones de establecimientos económicos que no se dediquen a actividades bioeconómicas a nivel de clase y otras que sí lo hagan. Por esa razón la clasificación se ha realizado a nivel de cuatro dígitos; es decir, a nivel de clase y se han clasificado como bioeconómicas 110 Clases dentro de los 55 Grupos del cuadro 5.

En el segundo paso (según el abordaje explicado por el diagrama 2), se hizo un análisis de la equivalencia de la clasificación internacional con la clasificación nacional para determinar el contenido bioeconómico parcial o total de *actividades características de la bioeconomía* al interior de cada una de las actividades nacionales. Esto es necesario debido a las agrupaciones de actividades económica que se hacen en la presentación nacional por varias razones, como la disponibilidad de datos de las encuestas empresariales o el mantenimiento de confidencialidad de actividades económicas desarrolladas por pocas empresas en una rama económica, por ejemplo.

El cuadro 6 muestra tres casos ilustrativos de los tipos de clasificación nacional de bioeconomía posibles según el contenido de actividades económicas de la clasificación internacional y su estatus bioeconómico o no bioeconómico. El resultado puede ser: 1) *Actividades características de la bioeconomía*, si todos los códigos CIIU de los que se compone son característicos de la bioeconomía; 2) *Actividades características extendidas de la bioeconomía*, si contiene códigos CIIU característicos y no característicos de la bioeconomía; y 3) *Actividades no características de la bioeconomía*, si ninguno de los códigos CIIU de los que se compone son característicos de la bioeconomía.

**Cuadro 5**  
**Correspondencia de clasificadores de actividades económicas a tres dígitos con los elementos de la definición internacionalmente aceptada de bioeconomía**

División (CIIU, Rev. 4)	Grupo (CIIU, Rev. 4)	Elemento (s) de la definición de Bioeconomía que aplican (ver diagrama 3)
01. Agricultura, ganadería, caza y actividades de servicios conexas	011. Cultivo de plantas no perennes	1. Biomasa que se cultiva para producir alimentos, forrajes, fibras y energía
	012. Cultivo de plantas perennes	
	013. Propagación de plantas	
	014. Ganadería	
	015. Cultivo de productos agrícolas en combinación con la cría de animales (explotación mixta)	
	016. Actividades de apoyo a la agricultura y la ganadería y actividades poscosecha	
	017. Caza ordinaria y mediante trampas y actividades de servicios conexas	
02. Silvicultura y extracción de madera	021. Silvicultura y otras actividades forestales	3. Biomasa forestal, sobre todo la que se cultiva para su aprovechamiento en las industrias forestal y del papel, y aquella extraída legalmente de ecosistemas naturales
	022. Extracción de madera	
	023. Recolección de productos forestales distintos de la madera	
	024. Servicios de apoyo a la silvicultura	
03. Pesca y acuicultura	031. Pesca	2. Biomasa de los recursos marinos y la producida mediante la acuicultura
	032. Acuicultura	
10. Elaboración de productos alimenticios	101. Elaboración y conservación de carne	8. Conocimiento, procesos y servicios relacionados
	102. Elaboración y conservación de pescado, crustáceos y moluscos	
	103. Elaboración y conservación de frutas, legumbres y hortalizas	
	104. Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal	
	105. Elaboración de productos lácteos	
	106. Elaboración de productos de molinería, almidones y productos derivados del almidón	
	107. Elaboración de otros productos alimenticios	
	108. Elaboración de piensos preparados para animales	
11. Elaboración de bebidas	110. Elaboración de bebidas	
12. Elaboración de productos de tabaco	120. Elaboración de productos de tabaco	
13. Fabricación de productos textiles	131. Hilatura, tejeduría y acabado de productos textiles	
	139. Fabricación de otros productos textiles	
14. Fabricación de prendas de vestir	142. Fabricación de artículos de piel	
	143. Fabricación de artículos de punto y ganchillo	

División (CIU, Rev. 4)	Grupo (CIU, Rev. 4)	Elemento (s) de la definición de Bioeconomía que aplican (ver diagrama 3)
15. Fabricación de productos de cuero y productos conexos	151. Curtido y adobo de cueros; fabricación de maletas, bolsos de mano y artículos de talabartería y guarnicionería; adobo y teñido de pieles 152. Fabricación de calzado	8. Conocimiento, procesos y servicios relacionados
16. Producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de paja y de materiales trenzables	161. Aserrado y acepilladura de madera 162. Fabricación de productos de madera, corcho, paja y materiales trenzables	
17. Fabricación de papel y de productos de papel	170. Fabricación de papel y de productos de papel	
20. Fabricación de sustancias y productos químicos	201. Fabricación de sustancias químicas básicas, de abonos y compuestos de nitrógeno y de plásticos y caucho sintético en formas primarias 202. Fabricación de otros productos químicos	
21. Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico	210. Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico	
22. Fabricación de productos de caucho y de plástico	221. Fabricación de productos de caucho 222. Fabricación de productos de plástico	
31. Fabricación de muebles	310. Fabricación de muebles	
32. Otras industrias manufactureras	321. Fabricación de joyas, bisutería y artículos conexos 322. Fabricación de instrumentos de música 323. Fabricación de artículos de deporte 324. Fabricación de juegos y juguetes 325. Fabricación de instrumentos y materiales médicos y odontológicos 329. Otras industrias manufactureras n.c.p.	
36. Captación, tratamiento y distribución de agua	360. Captación, tratamiento y distribución de agua	6. Desechos líquidos de la ganadería y de la actividad humana
37. Evacuación de aguas residuales	370. Evacuación de aguas residuales	
38. Recogida, tratamiento y eliminación de desechos; recuperación de materiales	381. Recogida de desechos 382. Tratamiento y eliminación de desechos 383. Recuperación de materiales	4. Biomasa residual en los sectores agropecuario, pesca y acuicultura, forestal y agroindustrial 5. Biomasa que se puede recuperar de los desechos urbanos

División (CIU, Rev. 4)	Grupo (CIU, Rev. 4)	Elemento (s) de la definición de Bioeconomía que aplican (ver diagrama 3)
72. Investigación científica y desarrollo	721. Investigaciones y desarrollo experimental en el campo de las ciencias naturales y la ingeniería	8. Conocimiento, procesos y servicios relacionados
82. Actividades administrativas y de apoyo de oficina y otras actividades de apoyo a las empresas	829. Actividades de servicios de apoyo a las empresas n.c.p.	8. Conocimiento, procesos y servicios relacionados

Fuente: adaptado por el autor a partir de la definición internacionalmente aceptada de bioeconomía adoptada por la Estrategia Nacional de Bioeconomía de Costa Rica (German Bioeconomy Council, 2018; Gobierno de Costa Rica, 2020) y la Clasificación Internacional Industrial Uniforme, Revisión 4 (Naciones Unidas, 2009).

Nota: 1) A las divisiones y grupos de actividades económicas pueden aplicar más de un elemento de la definición de bioeconomía. 2) La actividad 35. *Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado y subactividades integrantes* en la actualidad corresponde solamente a una pequeña parte de la producción eléctrica con bagazo de caña en el país, la cual además aparece adjunta al sector de producción de azúcar, pero se deja indicada como parte de la bioeconomía por el potencial a futuro de un aprovechamiento más integral de los desechos biológicos, para la producción de energía eléctrica y de vapor de agua en procesos industriales y la producción de gas metano, al cual se puede dar seguimiento. En los cálculos del valor agregado de la bioeconomía se ha introducido un factor de participación porcentual en la bioeconomía, que evita la sobreestimación del valor agregado de actividades como esta.

**Cuadro 6**  
**Ejemplos de clasificación bioeconómica de la Nomenclatura de Actividades Económicas de Costa Rica (AECR) según su correspondencia con la Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIU, Revisión 4)**

La clasificación de Actividades Económicas de Costa Rica (AECR) es:	Está compuesta por códigos CIU a cuatro dígitos	Cuyo estatus de bioeconomía es:	El resultado es:
<b>Ejemplo 1</b>			
AE020. Cultivo de otras plantas no perennes y perennes	0115. Cultivo de tabaco	Característica	Actividad característica de la bioeconomía
	0116. Cultivo de plantas de fibra	Característica	
	0119. Cultivo de otras plantas no perennes	Característica	
	0127. Cultivo de plantas con las que se preparan bebidas	Característica	
	0128. Cultivo de especias y de plantas aromáticas, medicinales y farmacéuticas	Característica	
	0129. Cultivo de otras plantas perennes	Característica	
<b>Ejemplo 2</b>			
AE064. Fabricación de otros productos químicos n.c.p. y de fibras manufacturadas	2029. Fabricación de otros productos químicos n.c.p.	Característica	Actividad característica extendida de la bioeconomía
	2030. Fabricación de fibras artificiales	No Característica	
<b>Ejemplo 3</b>			
AE069. Fabricación de productos refractarios, materiales de construcción de arcilla y de otros productos de porcelana y cerámica	2391. Fabricación de productos refractarios	No Característica	Actividad no característica de a bioeconomía
	2392. Fabricación de materiales de construcción de arcilla	No Característica	
	2393. Fabricación de otros productos de porcelana y de cerámica	No Característica	

Fuente: Elaboración propia.

El cuadro 7 muestra el resultado final para Costa Rica del segundo paso de clasificación, resultando en 60 categorías de actividad económica catalogadas como *BA01. Actividades características de la bioeconomía*; 2 actividades catalogadas como *BA02. Actividades características extendidas de la bioeconomía*; y 82 actividades restantes catalogadas como *BA03. Actividades no características de la bioeconomía* para un total de 144 actividades agregadas en 136 grupos.

**Cuadro 7**  
**Clasificación bioeconómica de la Nomenclatura de Actividades Económicas de Costa Rica (AECR)**  
**de acuerdo como aparecen los Cuadros de Oferta y Utilización**

Código AECR	Actividad económica
BA01. Actividades características de la bioeconomía	
AE001	Cultivo de frijol
AE002	Cultivo de maíz
AE003	Cultivo de otros cereales, legumbres y semillas oleaginosas n.c.p.
AE004	Cultivo de arroz
AE005	Cultivo de melón
AE006	Cultivo de cebolla
AE007	Cultivo de chayote
AE008	Cultivo de papa
AE009	Cultivo de raíces y tubérculos
AE010	Cultivo de otras hortalizas
AE011	Cultivo de caña de azúcar
AE012	Cultivo de flores
AE013	Cultivo de follajes
AE014	Cultivo de banano
AE015	Cultivo de plátano
AE016	Cultivo de piña
AE017	Cultivo de palma africana (aceitera)
AE018	Cultivo de café
AE019	Cultivo de otras frutas, nueces y otros frutos oleaginosos
AE020	Cultivo de otras plantas no perennes y perennes
AE021	Propagación de plantas
AE022	Cría de ganado vacuno
AE023	Cría de cerdos
AE024	Cría de pollos
AE025	Cría de otros animales
AE026	Actividades de apoyo a la agricultura, la ganadería y actividades postcosecha
AE027	Silvicultura y extracción de madera y caza
AE028	Pesca marítima y de agua dulce
AE029	Acuicultura marítima y de agua dulce
AE033/AE034	Elaboración y conservación de carne y embutidos de aves/Elaboración y conservación de carne y embutidos de ganado vacuno y porcino y otros tipos de carne
AE035	Procesamiento y conservación de pescados, crustáceos y moluscos
AE036	Procesamiento y conservación de frutas y vegetales
AE037	Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal

Código AECR	Actividad económica
AE038	Elaboración de productos lácteos
AE039	Beneficio de arroz
AE040/AE044	Elaboración de productos de molinería, excepto arroz, y almidones y productos elaborados del almidón/ Elaboración de macarrones, fideos y productos farináceos análogos
AE041	Elaboración de productos de panadería y tortillas
AE042	Elaboración de azúcar
AE043	Elaboración de cacao, chocolate y productos de confitería
AE045	Elaboración de café oro
AE046	Producción de productos de café
AE047	Elaboración de comidas, platos preparados y otros productos alimenticios
AE048	Elaboración de alimentos preparados para animales
AE049/AE050/ AE051	Destilación, rectificación, mezcla de bebidas alcohólicas y vinos/Elaboración de bebidas malteadas, de malta, bebidas no alcohólicas, aguas minerales, y otras aguas embotelladas/Elaboración de productos de tabaco
AE052	Fabricación de productos textiles
AE054	Fabricación de cuero y productos conexos excepto calzado
AE055	Fabricación de calzado
AE056	Producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de paja y de materiales trenzables
AE057	Fabricación de papel y productos de papel
AE063	Fabricación de jabones y detergentes, preparados para limpiar y pulir, perfumes y preparados de tocador
AE065	Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y de productos botánicos
AE066	Fabricación de productos de caucho
AE078	Fabricación de muebles
AE083	Suministro de agua potable
AE084	Evacuación de aguas residuales
AE085	Gestión de desechos y de descontaminación
BA02. Actividades características extendidas de la bioeconomía	
AE053	Fabricación de prendas de vestir
AE116	Actividades de investigación científica y desarrollo
BA03. Actividades no características de la bioeconomía	
	82 actividades económicas restantes

Fuente: Elaboración propia sobre la base de la definición internacionalmente aceptada de bioeconomía.

## 2. Clasificación de productos característicos de la bioeconomía

Para los productos se utiliza la misma lógica de dos pasos. En un primer momento, se identifica de manera binaria si el bien o servicio al mayor nivel de desagregación en la Clasificación Central de Productos (CPC, versión 2.1) corresponde o no a la bioeconomía. Para esto se contrasta cada producto contra los elementos de la definición aceptada de bioeconomía (German Bioeconomy Council, 2018; Gobierno de Costa Rica, 2020) y se determina si pertenecen o no a esa definición.

El cuadro 8 muestra esa correspondencia a nivel de secciones (un dígito) y divisiones (dos dígitos) de la CCP (Naciones Unidas, 2015) por cuestiones de espacio, pero el análisis se ha realizado a nivel de subclases (cinco dígitos), dando como resultado 1,082 categorías de productos y servicios de la clasificación que son *característicos de la bioeconomía*. Aquí cabe aclarar que se ha tomado en consideración servicios

que parecieran no ser directamente bioeconomía, pero que aquí se argumenta que no podrían existir sin la existencia previa de un producto característico de la bioeconomía. Por ejemplo, la categoría 62123 *Servicios de comercio al por menor de carne, aves y productos de caza en tiendas no especializadas* se refiere a un servicio de comercio, pero su objeto y razón de ser es tan específicamente relacionada con productos bioeconómicos que no podrían existir sin la previa producción de 21111 *Carne de bovino, fresca o refrigerada* o 21121 *Carne de pollo, fresca o refrigerada* un paso atrás en la cadena productiva, así como de 02111 *Ganado* y 02151 *Pollos* dos pasos atrás en la cadena de producción bioeconómica y por eso se han categorizado como característicos de la bioeconomía. Esto es congruente con el elemento de la definición de bioeconomía relacionado con los servicios (German Bioeconomy Council, 2018; Gobierno de Costa Rica, 2020).

En un segundo paso se analiza el contenido de cada una de las categorías de la Nomenclatura de Productos de Costa Rica (NPCR) para determinar si, según el paso anterior, todos los elementos de la Clasificación Central de Productos (CCP) que la componen son bioeconomía; si solo una fracción de los mismos es bioeconomía; o si ninguno de sus elementos es bioeconomía como en el caso de las actividades económicas. La regla de decisión se aplica de manera similar a la mostrada para las actividades económicas en el cuadro 6.

El resultado de este paso se puede ver en el cuadro 9, en la que 72 categorías de productos han sido catalogadas como *BPo1. Productos Característicos de la Bioeconomía*; 13 categorías de productos han sido catalogadas como *BPo2. Productos Característicos Extendidos de la Bioeconomía*; y las 99 categorías de productos restantes han sido catalogadas como *BPo3. Productos No Característicos de la Bioeconomía* para un total de 184 productos correspondientes a los Cuadros de Oferta y Utilización de Costa Rica para el año 2018.

**Cuadro 8**  
**Correspondencia de los elementos de la Clasificación Central de Productos a dos dígitos con la definición internamente aceptada de bioeconomía**

Sección (CPC, Rev. 2.1)	División (CPC, Rev. 2.1)	Elemento(s) de la definición de Bioeconomía que aplican (ver diagrama 3)
0. Productos de la agricultura, la silvicultura y la pesca	01. Productos de la agricultura, la horticultura y la jardinería comercial	1. Biomasa que se cultiva para producir alimentos, forrajes, fibras y energía
	02. Animales vivos y productos animales (excepto la carne)	
	03. Productos forestales y de la tala	3. Biomasa forestal, sobre todo la que se cultiva para su aprovechamiento en las industrias forestal y del papel, y aquella extraída legalmente de ecosistemas naturales
	04. Pescado y otros productos de la pesca	2. Biomasa de los recursos marinos y la producida mediante la acuicultura
1. Minerales; electricidad, gas y agua	15. Piedra, arena y arcilla	8. Conocimiento, procesos y servicios relacionados
	18. Agua natural	8. Conocimiento, procesos y servicios relacionados

Sección (CPC, Rev. 2.1)	División (CPC, Rev. 2.1)	Elemento(s) de la definición de Bioeconomía que aplican (ver diagrama 3)
2. Productos alimenticios, bebidas y tabaco; textiles, prendas de vestir y productos de cuero	21. Carne, pescado, frutas, vegetales, aceites y grasas	8. Conocimiento, procesos y servicios relacionados
	22. Productos lácteos y productos de huevo	
	23. Productos de molienda, productos con almidón o maicena; otros productos de alimenticios	
	24. Bebidas	
	25. Productos del tabaco	
	26. Hilados e hilos; tejidos y telas afelpadas	
	27. Artículos textiles que no sean prendas de vestir	
	28. Tejidos de punto o ganchillo; prendas de vestir	
	29. Cuero y productos de cuero; calzado	
3. Otros bienes transportables, excepto productos metálicos, maquinaria y equipo	31. Productos de materiales de madera, corcho, cestería y espartería	8. Conocimiento, procesos y servicios relacionados
	32. Pulpa de papel, papel y productos de papel; impresos, y artículos similares	
	34. Químicos básicos	
	35. Otros productos químicos; Fibras textiles artificiales o sintéticas	
	36. Productos de caucho y plásticos	
	38. Muebles; otros bienes transportables n.c.p.	
	39. Desperdicios o desechos	
6. Servicios comerciales de distribución; alojamiento, servicios de suministro de comidas y bebidas; servicios de transporte; y servicios de distribución de electricidad, gas y agua	61. Servicios de comercio al por mayor	8. Conocimiento, procesos y servicios relacionados
	62. Servicios de comercio al por menor	
	63. Alojamiento, servicios de suministro de comidas y bebidas	

Sección (CPC, Rev. 2.1)	División (CPC, Rev. 2.1)	Elemento(s) de la definición de Bioeconomía que aplican (ver diagrama 3)
8. Servicios prestados a las empresas y servicios de producción	81. Servicios de investigación y desarrollo	8. Conocimiento, procesos y servicios relacionados
	86. Servicios de apoyo a la agricultura, la caza, la silvicultura, la pesca, la minería y los servicios públicos	8. Conocimiento, procesos y servicios relacionados
	88. Servicios de fabricación de insumos físicos que son propiedad de otros	
9. Servicios para la comunidad, sociales y personales	94. Servicios de alcantarillado, recolección, tratamiento y disposición de desechos y otros servicios de saneamiento ambiental	6. Desechos líquidos de la ganadería y de la actividad humana 4. Biomasa residual en los sectores agropecuario, pesca y acuicultura, forestal y agroindustrial 5. Biomasa que se puede recuperar de los desechos urbanos
	96. Servicios de esparcimiento, culturales y deportivos	8. Conocimiento, procesos y servicios relacionados

Fuente: Adaptado a partir de la definición internacionalmente aceptada de bioeconomía adoptada por la *Estrategia Nacional de Bioeconomía de Costa Rica* (German Bioeconomy Council, 2018; Gobierno de Costa Rica, 2020) y la Clasificación Central de Productos (Naciones Unidas, 2015).

Nota: 1) A las secciones y divisiones de productos pueden aplicar más de un elemento de la definición de bioeconomía (diagrama 3).

**Cuadro 9**  
**Clasificación bioeconómica de la Nomenclatura de Productos de Costa Rica (NPCR)**  
**como aparecen en los Cuadros de Oferta y Utilización del año 2018**

NPCR	Descripción NPCR
BP01. Productos característicos de la bioeconomía	
NP001	Frijol
NP002	Maíz
NP003	Trigo
NP004	Otros cereales
NP005	Legumbres y otras semillas oleaginosas
NP006	Arroz
NP007	Melón
NP008	Cebolla
NP009	Chayote
NP010	Papa
NP011	Raíces y tubérculos
NP012	Hortalizas
NP013	Caña de azúcar
NP014	Flores
NP015	Follajes
NP016	Banano
NP017	Plátano
NP018	Piña
NP019	Palma aceitera
NP020	Café en fruta
NP021	Sandía
NP022	Mango
NP023	Naranja
NP024	Otras frutas, nueces y otros frutos oleaginosos
NP025	Palmito

NPCR	Descripción NPCR
NP026	Otros productos de plantas no perennes y perennes n.c.p.
NP027	Plantas y raíces vivas
NP028	Ganado bovino
NP029	Ganado porcino
NP030	Pollo en pie
NP031	Otros animales vivos
NP032	Huevos
NP033	Leche cruda
NP034	Otros productos animales n.c.p.
NP035	Servicios de apoyo a la agricultura, la ganadería y actividades postcosecha
NP036	Productos de la silvicultura, de la extracción de la madera y de la caza
NP037	Productos de la pesca
NP038	Productos de la acuicultura
NP043	Carne y despojos comestibles de aves
NP044	Carne y despojos comestibles de ganado vacuno
NP045	Carne y despojos comestibles de ganado porcino
NP046	Embutidos y otros productos cárnicos
NP047	Pescados, crustáceos y moluscos conservados
NP048	Frutas, legumbres y hortalizas en conserva
NP049	Aceites y grasas de origen vegetal y animal
NP050	Productos lácteos
NP051	Arroz descascarillado, elaborado y semielaborado
NP052	Harina de Trigo
NP053	Otros productos de molinería n.c.p., almidones y sus derivados
NP054	Productos de panadería y tortillas de trigo y maíz
NP055	Azúcar de caña, melazas, jarabes y otros azúcares
NP056	Cacao, chocolates y productos de confitería
NP057	Macarrones, fideos y productos farináceos análogos
NP058	Café oro
NP059	Café molido, soluble, extractos y concentrados
NP060	Comidas y platos preparados
NP061	Otros productos alimenticios n.c.p.
NP062	Alimentos preparados para animales
NP063	Bebidas alcohólicas destiladas y vinos
NP064	Cerveza, malta, bebidas no alcohólicas y agua embotellada
NP065	Productos de tabaco
NP068	Prendas de vestir
NP069	Cuero y productos conexos, excepto calzado
NP071	Madera y corcho, productos de madera y corcho, excepto muebles; artículos de paja y materiales trenzables
NP072	Papel y productos de papel
NP082	Jabones, detergentes, perfumes y preparados de tocador
NP084	Productos farmacéuticos y medicinales
NP085	Productos de caucho
NP106	Muebles de madera
NP115	Servicios de evacuación de aguas residuales
NP117	Servicios de protección del medio ambiente
NP137	Servicio de suministro de comida y bebidas
<b>BP02. Productos Característicos Extendidos de la Bioeconomía</b>	
NP039	Piedra, arena y arcilla
NP066	Hilado y tejidos
NP067	Productos textiles, excepto prendas de vestir

NPCR	Descripción NPCR
NP070	Calzado
NP079	Sustancias químicas básicas y abonos, compuestos de nitrógeno, pesticidas y otros productos químicos de uso agropecuario
NP109	Otros productos manufactureros
NP110	Desperdicios y desechos
NP114	Agua potable
NP116	Servicios de recogida, tratamiento y eliminación de desechos; recuperación de materiales
NP123	Servicios de Comercio
NP155	Servicios de investigación científica y desarrollo
NP166	Limpieza de edificios y cuidado del paisaje y mantenimiento
NP174	Servicios de bibliotecas, archivos y museos y otros culturales
BP03. Productos no característicos de la bioeconomía	
99 productos restantes	

Fuente: Adaptado por el autor a partir de la definición internacionalmente aceptada de bioeconomía adoptada por la *Estrategia Nacional de Bioeconomía de Costa Rica* (German Bioeconomy Council, 2018; Gobierno de Costa Rica, 2020) y la Clasificación Central de Productos (Naciones Unidas, 2015).

## B. Utilización monetaria bioeconómica

Una vez que se tiene la producción del país a precios básicos y ésta es llevada a precios mercado a través de los diferentes impuestos y márgenes de comercio y transporte, la oferta disponible es utilizada (o comprada) por los agentes económicos para diversos fines. El detalle de esta demanda está organizado en el cuadro de utilización y la utilización bioeconómica es aquella que se hace de productos o servicios identificados como característicos o característicos extendidos de la bioeconomía.

### 1. Consumo intermedio y consumo final

La utilización o el consumo es una actividad económica en la que las unidades institucionales utilizan bienes o servicios, pero existen dos tipos muy diferentes de consumo. Por una parte, se tiene el consumo intermedio bioeconómico, el cual se refiere a la compra de insumos tanto bioeconómicos, como no bioeconómicos, pero realizado por actividades caracterizadas como bioeconómicas o bioeconómicas extendidas.

Esta diferenciación hace que la utilización bioeconómica de las actividades económicas y el consumo intermedio bioeconómico no sean equivalentes. La primera se refiere a la compra de productos bioeconómicos o bioeconómicos extendidos, independientemente de qué actividad económica o agente institucional la realice. El segundo, es decir el consumo intermedio bioeconómico se contabiliza desde la perspectiva de las actividades y es realizado exclusivamente por actividades características de la bioeconomía o características extendidas de la bioeconomía y consiste en productos, tanto bioeconómicos y bioeconómicos extendidos como de productos no bioeconómicos.

El consumo final consiste en los bienes y servicios utilizados por los hogares individuales, gobierno e instituciones sin fines de lucro que sirven a los hogares para satisfacer sus necesidades o deseos individuales o colectivos. El consumo final también puede hacerse de productos de la bioeconomía, de la bioeconomía extendida o de productos no bioeconómicos. Ambos tipos de gasto deben ser consumidos dentro del período contable.

### 2. Formación bruta de capital en bioeconomía

La actividad de la formación bruta de capital fijo está restringida fundamentalmente a las actividades económicas en su fase de producción, definiéndose como el valor de las adquisiciones menos las disposiciones de activos fijos de productos y servicios identificados como característicos de la bioeconomía efectuadas

por esas unidades. Los activos fijos son activos producidos (principalmente maquinaria, equipo, edificios u otras estructuras) que se utilizan repetida o continuamente en la producción durante varios períodos contables. La distinción entre consumo intermedio y formación bruta de capital depende de si los bienes y servicios implicados se utilizan o no completamente en el período contable.

### **3. Consideraciones especiales respecto de la formación bruta de capital**

Existe un reto importante en la armonización de dos elementos contrastantes de la definición de formación bruta de capital en bioeconomía. Por un lado, se ha identificado a la formación bruta de capital aquí como adquisiciones de activos fijos característicos de la bioeconomía que se utilizan repetidamente durante varios períodos contables. No obstante, la implementación piloto realizada para Costa Rica y mostrada en la sección IV de este documento pone en evidencia que existe una desconexión entre lo que consideramos capital tradicionalmente (maquinaria, equipo, edificios, infraestructura, entre otros) y los productos bioeconómicos que están más relacionados con la esfera biológica perecedera.

Existe formación de capital biológico a la que tradicionalmente se le da seguimiento en cuentas nacionales. Por ejemplo, se tiene el hato ganadero que es capaz de proveer leche a través de varios periodos contables, cuantificado por cabeza en pie de diferentes edades y con un valor de mercado claro. O los arbustos de café, los cuales constituyen una inversión de largo plazo que es capaz de proveer granos por muchos periodos contables.

Sin embargo, existe otro tipo de inversión en tecnologías habilitadoras de la bioeconomía que es más difícil cuantificar como bioeconómica y es aquella que se hace en maquinaria, tecnologías y otras buenas prácticas de servicios que permiten implementar los conceptos de cero desperdicios, de reutilización de materiales, de biodigestión, de construcción con materiales autóctonos, de aprovechamiento de energías renovables, entre otros.

Bajo la readecuación de las clasificaciones internacionales y nacionales de productos que se ha realizado en este documento, este tipo de maquinaria, al estar agregada en la contabilidad y en las estadísticas con maquinaria para todos los demás usos, termina siendo identificada como no-característica de la bioeconomía. Eso provoca una subestimación de la formación bruta de capital bioeconómica y no permite dar seguimiento a la transformación tecnológica industrial que permita potenciar la bioeconomía en el futuro. Esto sugiere que debe haber una diferenciación entre las clasificaciones de productos para gasto corriente y para gasto de capital. Esto no ha sido resuelto en esta primera aproximación de la cuenta bioeconómica para Costa Rica, pero se considera como un importante siguiente paso en la construcción teórico-práctica del análisis. Estas tecnologías podrán ser identificadas en la medida que la regulación nacional las reconozca explícitamente para dotarlas de algún incentivo fiscal o de otra índole o para su regulación estricta.

### III. Cuadros, cuentas y agregados de la bioeconomía

#### A. Oferta bioeconómica

La oferta bioeconómica debe ser ordenada según el cuadro 10, el cual reordena las filas del cuadro de oferta del Sistema de Cuentas Nacionales para aislar aquellos productos que corresponden a los característicos de la bioeconomía y los productos bioeconómicos característicos extendidos, así como los productos no característicos de la bioeconomía.

A su vez, como segundo nivel de la transacción correspondiente a la producción se deberá separar a las actividades económicas catalogadas como características de la bioeconomía, las actividades características extendidas y las actividades no consideradas bioeconomía. Las demás transacciones (importaciones, impuestos, subvenciones y los diferentes márgenes de distribución) podrán ser representadas por columnas no desagregadas. Sin embargo, sí se deberán desagregar por el lado de las filas para evidenciar la desagregación de cada una de estas según la clasificación bioeconómica.

**Cuadro 10**  
Cuadro esquemático de oferta bioeconómica

Productos bioeconómicos característicos	Producción			Importaciones	Impuestos sobre los productos	Márgenes de distribución	Oferta total
	BA01	BA02	BA03				
	Actividades características de la bioeconomía	Actividades características extendidas	Actividades no consideradas bioeconomía				
	Actividades 1   2   ...   n	Actividades 1   2   ...   n	Actividades 1   2   ...   n				
Productos bioeconómicos característicos							
Producto 1							
...							
Producto n							

Productos bioeconómicos característicos	Producción			Importaciones	Impuestos sobre los productos	Márgenes de distribución	Oferta total
	BA01	BA02	BA03				
	Actividades características de la bioeconomía	Actividades características extendidas	Actividades no consideradas bioeconomía				
	Actividades 1   2  ...  n	Actividades 1   2  ...  n	Actividades 1   2  ...  n				
Productos bioeconómicos característicos extendidos							
Producto 1							
...							
Producto n							
Productos no considerados bioeconomía							
Producto 1							
...							
Producto n							
Oferta total							

Fuente: Elaboración propia.

## B. Utilización bioeconómica en términos monetarios

La utilización bioeconómica debe ser ordenada según el cuadro 11 que reorganiza el cuadro de utilización monetaria del Sistema de Cuentas Nacionales para poner en evidencia la utilización económica de las actividades relacionadas con la bioeconomía. Las filas deberán desagregar los productos según aquellos que se cataloguen como bioeconómicos característicos, bioeconómicos característicos extendidos y los no característicos. Las columnas deberán desagregar el consumo intermedio entre tres tipos de actividades económicas: las actividades características de la bioeconomía, las características extendidas de la bioeconomía y las actividades no consideradas bioeconomía.

**Cuadro 11**  
**Cuadro esquemático de utilización bioeconómica**

Productos (NPCR) bioeconomía	Consumo Intermedio			Exportaciones	Gasto de consumo final	Formación Bruta de Capital/ Variación de Existencias	Utilización total
	BA01	BA02	BA03				
	Actividades características de la bioeconomía	Actividades características extendidas	Actividades no consideradas bioeconomía				
	Actividades 1   2  ...  n	Actividades 1   2  ...  n	Actividades 1   2  ...  n				
Productos bioeconómicos característicos							
Producto 1							
...							
Producto n							

Productos (NPCR) bioeconomía	Consumo Intermedio			Exportaciones	Gasto de consumo final	Formación Bruta de Capital/ Variación de Existencias	Utilización total
	BA01	BA02	BA03				
	Actividades características de la bioeconomía	Actividades características extendidas	Actividades no consideradas bioeconomía				
	Actividades 1   2   ...   n	Actividades 1   2   ...   n	Actividades 1   2   ...   n				
Productos bioeconómicos característicos extendidos							
Producto 1							
...							
Producto n							
Productos no considerados bioeconomía							
Producto 1							
...							
Producto n							
Utilización total							

Fuente: Elaboración propia.

## C. Valor agregado de la bioeconomía

El concepto de valor agregado es de suma importancia en la medición del desempeño económico de cualquier país, pues la suma de los valores agregados de la economía agregando los impuestos y restando las subvenciones equivale al Producto Interno Bruto. Para cada (grupo de) actividad económica, la *ecuación 1* muestra que el valor agregado es lo que queda al restarle el consumo intermedio o los insumos a la producción. En la contabilidad empresarial es similar al concepto de utilidades o ganancias, que es lo que queda de restar los costos de las ventas. La diferencia con las cuentas nacionales es que en estas los sueldos y salarios no forman parte del consumo intermedio (o de los costos).

El valor agregado se calcula como:

$$VA = (VBP - CI) \text{ (ecuación 1)}$$

En donde:

VA: Valor Agregado

VBP: Valor Bruto de Producción

CI: Consumo Intermedio

Bajo esta lógica, el Valor Agregado Bioeconómico es el que se calcula para las columnas correspondientes a las actividades características y características extendidas de la bioeconomía, según el reordenamiento de las actividades propuesto.



## IV. Cuenta piloto de bioeconomía para Costa Rica

En esta sección se presenta un ejercicio piloto para determinar el alcance de actividad bioeconómica en Costa Rica. La exposición sigue la secuencia de las transacciones de Cuentas Nacionales como han sido explicadas al inicio de este documento. Se empieza mostrando las transacciones del cuadro de oferta bioeconómica, seguido de la utilización bioeconómica para terminar con los agregados económicos. Además, utilizando el reordenamiento de las actividades económicas y los productos para evidenciar la bioeconomía se explora temas adicionales relacionados con la misma, como lo son el empleo, la energía y el análisis de multiplicadores de insumo producto.

### A. Oferta monetaria bioeconómica

La oferta monetaria bioeconómica se muestra de manera resumida en el cuadro 12, el cual agrega todos los productos en los tres tipos de categoría de la bioeconomía en el eje de las filas y todas las actividades económicas en las categorías de la bioeconomía. La suma de la primera columna muestra el Valor Bruto de Producción (VBP) de las actividades características de la bioeconomía, el cual asciende a ₡10 billones<sup>2</sup> y corresponde al 17,2% del Valor Bruto de Producción de todas las actividades de mercado, no mercado y uso final propio. El VBP de las actividades características extendidas de la bioeconomía (segunda columna) es de ₡0,4 billones (0,7% del VBP total) y el VBP de las actividades no consideradas bioeconomía (tercera columna) asciende a ₡47,7 billones (82,2% del VBP total). En los cuadros A1-A3 en el anexo se presenta el detalle de la oferta, desagregando las actividades de la bioeconomía<sup>3</sup> por sector de actividad económica, en valores absolutos (cuadro A1) y relativos (cuadros A2 y A3).

El VBP se calcula desde la perspectiva de las actividades económicas. Es decir, la suma de las columnas y eso quiere decir que esa producción de base para su cálculo contiene productos, tanto bioeconómicos como no-bioeconómicos, pero que son elaborados por actividades consideradas características o características extendidas de la bioeconomía. Se ha argumentado que la producción secundaria de productos no-bioeconómicos de las actividades foco de este análisis no podría realizarse de no existir la

<sup>2</sup> Para evitar confusiones, se aclara que aquí se usa la convención en español en la que "un billón" equivale a un millón de millones, mientras que para representar mil millones se utiliza la palabra "millardo" (que equivale a *one billion* en inglés).

<sup>3</sup> En lo que sigue, la expresión "las actividades de la bioeconomía" se utiliza para referirse al agregado de las actividades características y características extendidas de la bioeconomía.

producción principal bioeconómica y razón de ser de dichas actividades. Por ejemplo, el 2,9% del VPB de las actividades de la bioeconomía originadas en el sector de manufacturas corresponde a productos no característicos de la bioeconomía, mientras que en el caso de las actividades de otros servicios el porcentaje asciende a 24,2% (cuadro A2).

**Cuadro 12**  
**Costa Rica: cuadro de oferta bioeconómica resumido, 2018**  
(Miles de millones de colones a precios corrientes)

Productos (NPCR) bioeconomía	Valor Bruto de Producción			Importaciones	Impuestos sobre los productos	Márgenes de distribución	Oferta total
	BA01 Actividades características de la bioeconomía	BA02 Actividades características extendidas de la bioeconomía	BA03 Actividades no características de la bioeconomía				
Productos característicos de la bioeconomía	9 194,6	101,8	2 011,4	3 240,2	858,2	2 438,1	17 844,3
Productos característicos extendidos de la bioeconomía	593,5	210,1	5 771,2	779,9	113,3	-4 496,0	2 972,0
Productos no característicos de la bioeconomía	178,1	76,8	39 903,3	7 939,2	1 652,9	2 057,8	51 808,1
<b>Oferta total</b>	<b>9 966,2</b>	<b>388,7</b>	<b>47 685,9</b>	<b>11 959,3</b>	<b>2 624,4</b>	<b>-0,1</b>	<b>7 2624,4</b>

Fuente: Elaboración propia, adaptado de BCCR (2021a).

En contraste, para concentrar el análisis exclusivamente en los productos y servicios bioeconómicos se debe recurrir a la suma de las filas que muestra la oferta total de todos los productos de la economía, la cual incluye la producción nacional, más las importaciones a precios básicos, a los cuales se le suman impuestos y márgenes para llevarlas a precios de mercado. La oferta total de productos característicos de la bioeconomía asciende a ₡17,8 billones, la de productos característicos extendidos de la bioeconomía a ₡3 billones y la de productos no característicos a ₡51,8 billones (24,6%, 4,1% y 71,3% respectivamente). Estos valores indican que los productos de la bioeconomía conforman el 28,7% de la oferta total (cuadro 13).

Estas diferencias de magnitud entre el Valor Bruto de Producción bioeconómico y la Oferta Total bioeconómica refleja el hecho que los productos bioeconómicos son producidos, tanto por actividades características o características extendidas de la bioeconomía en su producción principal, como por actividades no características en la forma de producción secundaria.

El cuadro de oferta también permite determinar la importancia de las importaciones de productos de la bioeconomía<sup>4</sup>. El cuadro 13 indica que del total de importaciones, un 33,6% son productos bioeconómicos, de los cuales 27,1% son productos característicos y 6,5% característicos extendidos, correspondiendo el mayor peso a productos manufactureros (cuadro A2). Por otra parte, los datos por filas (cuadro A3) indican que las importaciones de productos de la bioeconomía son fundamentalmente de productos manufacturados, 23,3% de la oferta total de productos manufacturados característicos y 42,5% de la oferta total de productos manufacturados característicos extendidos.

<sup>4</sup> En lo que sigue, la expresión "productos de la bioeconomía" se utiliza para referirse al agregado de los productos característicos y característicos extendidos de la bioeconomía.

**Cuadro 13**  
**Costa Rica: distribución porcentual de los componentes de la oferta total entre productos bioeconómicos, bioeconómicos extendidos y no bioeconómicos**

*(La suma de cada columna equivale a 100 por ciento)*

Productos (NPCR) bioeconomía	Valor Bruto de Producción			Importaciones	Impuestos sobre los productos	Márgenes de distribución	Oferta total
	BA01	BA02	BA03				
	Actividades características de la bioeconomía	Actividades características extendidas de la bioeconomía	Actividades no características de la bioeconomía				
Productos característicos de la bioeconomía	92,3	26,2	4,2	27,1	32,7	-	24,6
Productos característicos extendidos de la bioeconomía	6,0	54,0	12,1	6,5	4,3	-	4,1
Productos no característicos de la bioeconomía	1,8	19,8	83,7	66,4	63,0	-	71,3
Oferta total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	100,0

Fuente: Elaboración propia, adaptado de BCCR (2021a).

El cuadro de oferta muestra información sobre la producción y los impuestos a los productos que se derivan de esa producción. Por lo tanto, este cuadro permite calcular tasas impositivas implícitas de cada tipo de producto, sea o no característico de la bioeconomía, dividiendo los impuestos por la producción e importaciones de estos. Sin mostrar los detalles de los diferentes instrumentos impositivos, este indicador muestra el resultado neto de la política fiscal en la que algunos productos son sujeto de impuestos y otros no.

El cuadro 14 muestra el resultado de ese cálculo, exponiendo que los productos característicos de la bioeconomía tienen una tasa impositiva implícita (5,9%), la cual es más alta que la de los productos no considerados bioeconómicos (4,4%). Este es un hallazgo importante (en combinación con los análisis de multiplicadores mostrados más adelante), que sugiere la necesidad de conducir estudios de profundidad para entender el tipo de impuestos que componen esa carga impositiva resultante y los diversos impactos positivos o negativos que puede tener en los ámbitos económico, social y ambiental una modificación a dicha estructura en el futuro diseño de políticas públicas que busquen potenciar la bioeconomía.

**Cuadro 14**  
**Costa Rica: tasa impositiva explícita de la bioeconomía sobre los productos bioeconómicos y no bioeconómicos**

*(Porcentajes)*

Productos	Tasa impositiva implícita
Productos característicos de la bioeconomía	5,9
Productos característicos extendidos de la bioeconomía	1,5
Productos no considerados bioeconomía	3,4

Fuente: Elaboración propia, adaptado de BCCR (2021a).

## B. Utilización monetaria bioeconómica

El cuadro 15 muestra cómo los agentes institucionales de la economía realizan gasto de consumo intermedio, consumo final o formación bruta de capital de los productos y servicios presentados en la oferta monetaria bioeconómica. La suma de las primeras tres columnas muestra el Consumo Intermedio (CI) o compra de insumos de los tres tipos de actividades económicas, según la caracterización bioeconómica propuesta en esta guía. El CI de las actividades características de la bioeconomía asciende a ₡5,9 billones, el de las características extendidas a ₡0,1 billones y el de las actividades no consideradas bioeconomía a ₡18,5 billones (24,2%, 0,5% y 75,3% del CI total, respectivamente). En los cuadros A4-A6 en el anexo se presenta el detalle de la utilización, desagregando las actividades de la bioeconomía por sector de actividad económica, en valores absolutos (cuadro A4) y relativos (cuadros A5 y A6).

**Cuadro 15**  
**Costa Rica: cuadro de utilización bioeconómica resumido, 2018**  
*(Miles de millones de colones a precios corrientes)*

Productos (NPCR) bioeconomía	Consumo intermedio			Exportaciones	Gasto de consumo final	Formación Bruta de Capital/ Variación de Existencias	Utilización total
	BA01 Actividades características de la bioeconomía	BA02 Actividades características extendidas de la bioeconomía	BA03 Actividades no características de la bioeconomía				
Productos característicos de la bioeconomía	3 337,3	6,7	1 832,1	3 841,7	8 628,6	197,8	17 844,2
Productos característicos extendidos de la bioeconomía	589,1	36,3	967,3	511,4	781,3	86,5	2 971,9
Productos no característicos de la bioeconomía	2 044,8	82,9	15 753,5	7 797,7	19 797,6	6 331,8	51 808,3
Utilización total	5 971,2	125,9	18 552,9	12 150,8	29 207,5	6 616,1	72 624,4

Fuente: Elaboración propia, adaptado de BCCR (2021a).

Siguiendo el principio económico que dicta que la oferta es igual a la utilización, la suma de las filas es equivalente a la mostrada en la sección anterior para cada categoría de productos. Es decir que la oferta de cada tipo es igual a la utilización, equivalente a 24,6% para los productos y servicios bioeconómicos, 4,1% para los bioeconómicos extendidos y 71,3% para los no bioeconómicos. Más interesante en este caso es la distribución porcentual de cada tipo de producto y servicio entre los diversos consumos de los agentes económicos, la cual se muestra en el cuadro 16 y cuadro A6.

Casí la mitad de los productos bioeconómicos, un 48,4%, es destinada al consumo final, que en este cuadro combina el consumo de los hogares, ₡8,3 billones; de las instituciones sin fines de lucro que sirven a los hogares, ₡0,01 billones; y el gobierno general, ₡0,3 billones (cuadro A4). Un 18,7% de los productos bioeconómicos son utilizados por las actividades de la bioeconomía, y un 10,3% por las no características. El análisis detallados por sectores de actividad económica (cuadro A6) destaca la importancia de la utilización de productos agropecuarios característicos por parte del sector de industrias manufactureras (36,1%), así como los productos manufacturados característicos en el consumo de los hogares (54,3%).

**Cuadro 16**  
**Costa Rica: distribución porcentual de los productos bioeconómicos,**  
**bioeconómicos extendidos y no bioeconómicos en la utilización**

*(La suma de cada fila equivale a 100 por ciento)*

Productos (NPCR) bioeconomía	Consumo Intermedio			Exportaciones	Gasto de consumo final	Formación Bruta de Capital/ Variación de Existencias	Utilización total
	BA01	BA02	BA03				
	Actividades características de la bioeconomía	Actividades características extendidas de la bioeconomía	Actividades no características de la bioeconomía				
Productos característicos de la bioeconomía	18,7	0,0	10,3	21,5	48,4	1,1	100
Productos característicos extendidos de la bioeconomía	19,8	1,2	32,5	17,2	26,3	2,9	100
Productos no característicos de la bioeconomía	3,9	0,2	30,4	15,1	38,2	12,2	100
Utilización total	8,2	0,2	25,5	16,7	40,2	9,1	100

Fuente: Elaboración propia, adaptado de BCCR (2021a).

Por otra parte, 21,5% de la utilización total de productos característicos de la bioeconomía corresponde a exportaciones, y 17,2% a en el caso de los productos bioeconómicos extendidos (cuadro 16). En ambos casos los valores son superiores al correspondiente a los productos no característicos de la bioeconomía (15,1%). El cuadro A5 destaca la importancia de las exportaciones en la utilización de productos característicos agrícolas (34,8%), de productos manufacturados característicos y característicos extendidos (17,4% y 16,3%) y de otros servicios característicos y no característicos (18,8% y 36,2%). Por otra parte, del total exportaciones el 36% corresponden a productos de la bioeconomía, de las cuales 11,8% son productos agrícolas y 18,6% productos manufacturados

Constrastando con su importancia en las exportaciones y en el consumo de los hogares, solamente un 1,1% de los productos bioeconómicos se destina a la formación bruta de capital, y 2,9% en el caso de los productos característicos extendidos. Por el contrario, un 12,2% de los productos no bioeconómicos se destina a este rubro (cuadro 16). En términos absolutos, la formación bruta de los productos característicos equivale a ₡0,2 billones, en contraste con ₡6,3 billones de gasto en productos no característicos de la bioeconomía, una diferencia de 30 veces la primera (cuadro 15). Como ya se ha indicado, es posible que esto se deba a que es difícil separar en las clasificaciones de productos en la contabilidad y en las encuestas empresariales la maquinaria, edificios, equipos, tecnologías y conocimientos habilitadores de la transformación bioeconómica que permiten la eficiencia en los procesos, la reutilización, la biodigestión y otras. Esto significa que gran parte de la formación bruta de capital que permitirá en ciclos económicos posteriores hacer una transformación bioeconómica puede estar escondida entre los productos y servicios no considerados bioeconomía. Este se considera un hallazgo importante de este ejercicio, el cual merece seguimiento en estudios posteriores.

Un panorama más detallado de la utilización de los distintos tipos de productos en el CI se presenta en el cuadro A5, en el anexo. En el CI por parte de las actividades del sector de agricultura, ganadería, silvicultura y pesca, destaca la importancia de los productos característicos agrícolas (19,2%), de los productos manufacturados característicos (27,4%) y de los productos manufacturados característicos extendidos (14,2%). También es importante el CI de las actividades manufactureras de productos característicos agrícolas (35,6%), y de productos manufacturados característicos (24,9%).

## C. Valor Agregado de la Bioeconomía

Con los valores de VBP y CI, y siguiendo el cálculo de la ecuación 1 de la sección III, el cuadro 17 indica que el Valor Agregado Bruto (VAB) de las actividades características de la bioeconomía ascienden a ₡4 billones, el de las características extendidas a ₡0,3 billones y el de las actividades no características de la bioeconomía a ₡29,1 billones (12,0%, 0,8% y 87,4%, respectivamente).

**Cuadro 17**  
**Costa Rica: valor agregado de la bioeconomía, 2018**  
(Miles de millones de colones a precios corrientes y porcentajes)

Códigos	Sectores de actividad económica	A	B	(A - B = C)	Distribución relativa		
		Valor Bruto de Producción (VBP)	Consumo Intermedio (CI)	Valor Agregado Bruto (VAB)	VBP (En porcentajes)	CI (En porcentajes)	VAB (En porcentajes)
<b>Actividades características de la bioeconomía</b>							
	Subtotal	9 966	5 971	3 995	17,2	24,2	12,0
A	Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	3 299	1 684	1 615	5,7	6,8	4,8
C	Industrias manufactureras	6 268	4 143	2 125	10,8	16,8	6,4
D - E	Electricidad, agua y saneamiento	399	144	255	0,7	0,6	0,8
<b>Actividades características extendidas de la bioeconomía</b>							
	Subtotal	388	126	262	0,7	0,5	0,8
C	Industrias manufactureras	108	47	61	0,2	0,2	0,2
H - S	Otros servicios	280	79	201	0,5	0,3	0,6
<b>Actividades no características de la bioeconomía</b>							
	Subtotal	47 686	18 555	29 133	82,2	75,3	87,3
B	Explotación de minas y canteras	229	108	121	0,4	0,4	0,4
C	Industrias manufactureras	5 045	2 938	2 108	8,7	11,9	6,3
D - E	Electricidad, agua y saneamiento	1 062	354	709	1,8	1,4	2,1
F	Construcción	4 729	3 064	1 665	8,1	12,4	5,0
G	Comercio	4 721	1 791	2 930	8,1	7,3	8,8
H - S	Otros servicios	31 900	10 300	21 600	55,0	41,8	64,7
	<b>Total</b>	<b>58 041</b>	<b>24 650</b>	<b>33 390</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia, adaptado de BCCR (2021a).

Es interesante notar que, mientras las actividades características de la bioeconomía son responsables de un 17,2% del valor bruto de producción, estas contribuyen el 12% del valor agregado o de la riqueza generada en el año de referencia. Esto es así porque las actividades no características de la bioeconomía, que incluyen más actividades de servicios, utilizan menos insumos por unidad de valor producida (el consumo intermedio representa un 39% del valor bruto de producción), comparado con las actividades económicas características de la bioeconomía, que pues tienen un contenido más alto de actividades de los sectores primarios que utilizan más insumos por unidad producida (el consumo intermedio representa un 60% del valor bruto de producción de estas actividades).

## D. Empleo de la bioeconomía

Con el reordenamiento de las actividades económicas para reflejar la contribución de la bioeconomía al valor agregado, también es posible entender la contribución que esta hace al empleo nacional.

El cuadro 18 muestra que, de los 2,3 millones de empleados por la economía costarricense en el año de referencia, 375 735 (16,1%) se desempeñaron dentro de las actividades características de la bioeconomía, 18 312 (0,8%) en las actividades características extendidas de la bioeconomía y 1 933 268 (83,1%) en las actividades no características de la bioeconomía. Esto es congruente con las contribuciones de cada una de las categorías al valor agregado nacional.

El cuadro 19 muestra cómo se distribuyen los empleados de cada uno de esos tipos de empleo entre las diferentes categorías de empleados según la bioeconomía. Mientras que, para la mayoría de las categorías de empleo, el peso se concentra en las actividades no características de la bioeconomía (porcentajes entre 70,5 y 95,7), en el caso de los trabajadores familiares no remunerados la situación se invierte, ubicando a 70,4% de los mismos en las actividades características de la bioeconomía y 29,6% en las no características. Esto está relacionado con la mayor cantidad del empleo familiar no remunerado que se desempeña en actividades agrícolas que corresponden al grueso de las actividades características de la bioeconomía y la importancia social que tiene aún el trabajo familiar no remunerado en el sector agropecuario.

**Cuadro 18**  
**Costa Rica: empleo de la bioeconomía, 2018**  
(Número de individuos)

Productos (NPCR) bioeconomía	Actividades características de la bioeconomía	Actividades características extendidas de la bioeconomía	Actividades no características de la bioeconomía	Total
Asalariados	282 412	8 442	1 496 286	1 787 140
Cuenta propia	53 392	7 782	309 418	370 591
Empresarios, empleadores, patronos	27 714	1 536	69 825	99 075
Trabajadores familiares no remunerados	9 287	0	3 908	13 195
Otros trabajadores no remunerados	965	540	33 441	34 946
Personal de otros establecimientos ( <i>outsourcing</i> )	1 965	12	20 390	22 367
Total de individuos	375 735	18 312	1 933 268	2 327 314

Fuente: Elaboración propia, adaptado de BCCR (2021a).

**Cuadro 19**  
**Costa Rica: distribución porcentual del empleo, 2018**  
(Porcentajes, la suma de cada fila equivale al 100 por ciento)

Productos (NPCR) bioeconomía	Actividades características de la bioeconomía	Actividades características extendidas de la bioeconomía	Actividades no características de la bioeconomía	Total
Asalariados	15,8	0,5	83,7	100
Cuenta propia	14,4	2,1	83,5	100
Empresarios, empleadores, patronos	28,0	1,6	70,5	100
Trabajadores familiares no remunerados	70,4	0,0	29,6	100
Otros trabajadores no remunerados	2,8	1,5	95,7	100
Personal de otros establecimientos ( <i>outsourcing</i> )	8,8	0,1	91,2	100
Total de individuos	16,1	0,8	83,1	100

Fuente: Elaboración propia, adaptado de BCCR (2021a).

## E. Uso energético de las actividades bioeconómicas

Una de las ventajas de guardar la armonía entre las clasificaciones y definiciones utilizadas por el Sistema de Cuentas Nacionales para reflejar la contribución de la bioeconomía es la posibilidad de vincular diferentes esfuerzos de cuentas satélite de manera consistente. En este ejercicio, se ha hecho este vínculo con la Cuenta de Energía de Costa Rica (BCCR, 2021c) para revelar las necesidades energéticas de las actividades características de la bioeconomía. El cuadro 20 muestra la utilización de cada uno de los 20 productos energéticos de la Cuenta de Energía en unidades calóricas (terajulios) para las actividades características, las características extendidas y las actividades no características de la bioeconomía, las exportaciones y el consumo final de los hogares.

En término de totales, las actividades características de la bioeconomía utilizan un 22,9% de la energía del país, mientras que las actividades no características de la bioeconomía utilizan el 35,9% de la misma, en contraste con el 32,2% que utilizan los hogares. Respecto de la composición de la utilización energética se puede ver que mientras entre las actividades no características de la bioeconomía predomina el uso de energía eléctrica y los combustibles como diesel y gasolinas, en las actividades características figuran estos mismos productos, pero adicionalmente tienen una participación más prominente de bagazo, la leña y los residuos vegetales.

En los últimos dos renglones del cuadro 20 se incluyen también dos medidas de desempeño híbridas que relacionan la cuenta de energía con la generación de valor agregado. La eficiencia energética muestra la cantidad de valor agregado que se genera por cada terajulio utilizado por dicha actividad económica, mientras que la intensidad energética muestra la cantidad de terajulios que son consumidos por cada millón de colones generado. Estas dos medidas son el inverso la una de la otra y en este caso muestran que las actividades no características de la bioeconomía en su conjunto son más eficientes en el uso de energía (455,7 millones de colones por terajulio) que las actividades características de la bioeconomía (97,945 millones de colones por terajulio).

**Cuadro 20**  
**Costa Rica: uso energético de las actividades bioeconómicas, 2018**  
(Terajulios)

Energético	Actividades características de la bioeconomía	Actividades características extendidas de la bioeconomía	Actividades no características de la bioeconomía	Consumo final hogares	Acumulación	Exportaciones	Utilización total
Petróleo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Carbón mineral	0,0	0,0	13,9	0,0	0,0	0,0	13,9
Leña	4 619,4	0,0	1 530,3	4 061,5	-37,5	1,6	10 175,2
Bagazo	10 070,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10 070,4
Cascarilla de café	347,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	347,6
Otros residuos vegetales	3 015,4	0,0	298,7	0,0	0,0	0,0	3 314,0
Biogás	4,4	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	7,4
Coque	0,0	0,0	3 534,6	0,0	0,0	0,0	3 534,6
Carbón vegetal	0,0	0,0	0,0	46,3	18,6	0,1	65,1
Gas licuado de petróleo	1 670,7	0,0	3 445,3	2 899,5	288,9	0,0	8 304,5
Gasolina regular	1 070,4	6,6	4 371,8	15 066,6	1 452,3	0,0	21 967,6
Gasolina super	353,6	4,4	4 166,0	15 181,5	864,3	1 961,5	22 531,2
Av gas	8,7	0,0	31,7	0,0	-1,0	0,8	40,2

Energético	Actividades características de la bioeconomía	Actividades características extendidas de la bioeconomía	Actividades no características de la bioeconomía	Consumo final hogares	Acumulación	Exportaciones	Utilización total
Kerosene	76,7	0,0	130,3	43,4	3,7	0,0	254,1
Jet fuel	245,9	0,0	775,9	0,0	907,1	7 334,1	9 263,0
Diésel	12 347,3	198,7	25 359,0	6 484,0	520,5	189,5	45 098,9
Gasóleo	78,5	0,0	315,2	0,0	7,4	0,0	401,1
IFO 380	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fuel oil	2 173,8	2,0	2 321,7	0,0	-439,1	0,0	4 058,4
Energía eléctrica	4 702,6	168,4	17 642,7	13 597,8	-26,0	2 733,9	38 819,4
Total	40 785,3	380,0	63 937,0	57 383,7	3 559,1	12 221,3	178 266,6
Eficiencia energética del Valor Agregado	97,945	691,113	455,649				
Intensidad energética del Valor Agregado	0,01021	0,00145	0,00219				

Fuente: Elaboración propia, adaptado de BCCR (2021a, 2021c).

## F. Análisis de multiplicadores de la bioeconomía

De la misma manera que han sido vinculadas las clasificaciones de actividad económica propias de la bioeconomía con la Cuenta de Energía, también ha sido posible tomar ventaja de la existencia de la matriz simétrica de Insumo-Producto de la economía total por actividad económica de Costa Rica (BCCR, 2021d) para calcular los multiplicadores de demanda de las actividades características de la bioeconomía, las características extendidas y las no características. Cabe aclarar que, mientras que el análisis de la bioeconomía presentado en el resto del documento corresponde al año 2018, este análisis de multiplicadores está desarrollado para el año 2017, puesto que es el año al que corresponde la última matriz de insumo-producto publicada oficialmente por el Banco Central de Costa Rica, aplicando el reordenamiento de clasificaciones de 2018 a los datos de 2017. Es de esperar que las relaciones estructurales de la economía no muestren cambios tan radicales en un año de diferencia que invaliden los hallazgos y conclusiones de este apartado. Para conducir este análisis se ha agregado a las actividades económicas las categorías de la bioeconomía y creado las matrices de compras inter-industriales y de Leontief o de requerimientos directos e indirectos, así como un vector de demanda que permitió calcular los multiplicadores agregados<sup>5</sup>, los cuales se muestran en el cuadro 21.

**Cuadro 21**  
**Costa Rica: multiplicadores de demanda de la bioeconomía, 2017**  
 (Colones)<sup>a</sup>

Código	Descripción bioeconomía	Multiplicador
BA01	Actividades características de la bioeconomía	1,64
BA02	Actividades características extendidas de la bioeconomía	1,32
BA03	Actividades no características de la bioeconomía	1,40

Fuente: Elaboración propia, adaptado de BCCR (2021d).

<sup>a</sup> La cifra denota valor en colones de producción directa e indirecta que suceden en la economía por cada colón que se demanda al sector indicado.

<sup>5</sup> Los detalles de la metodología de análisis de insumo producto superan los objetivos de esta aplicación piloto. El lector interesado puede profundizar en los conceptos aquí utilizados consultando Miller & Blair (2009).

Los multiplicadores de demanda son una medida del nivel de interconexión de las actividades económicas (o los grupos de éstas, en este caso) a través de la compra de insumos. Muestra el valor de la producción que es necesaria de manera directa e indirecta para satisfacer una unidad de valor demandada a una actividad económica. Muestra que para cumplir con cualquier demanda que se haga a un sector, éste debe comprar insumos para realizar su producción. Las actividades económicas que proveen esos insumos, a su vez, también deben comprar insumos a otras en iteraciones sucesivas hasta que se cumple con lo necesario para suplir la demanda de los productos de la actividad original. Hay sectores en los que esas reacciones en cadena tienen muchas ramificaciones en la economía y otras en las que las iteraciones son cortas en alcance. Entonces, los multiplicadores sugieren las actividades con mayores interconexiones en donde es mejor para la economía en su conjunto que existan transacciones, pues tienen un efecto dinámico sobre el resto. El cuadro 21 indica que las actividades características de la bioeconomía tienen un efecto multiplicador mayor (1,64) que las actividades características extendidas (1,32) y las no características de la bioeconomía (1,40). Por lo tanto, por cada colón que se demanda al grupo de actividades económicas características de la bioeconomía, la economía debe producir ese colón y 64 céntimos adicionales de manera indirecta por parte de los proveedores de insumos de la actividad.

Este mismo análisis se realizó de manera desagregada para las 144 actividades económicas del COU (las cuales se encuentran agregadas en 136 grupos), ordenadas según la clasificación bioeconómica. El cuadro 22 muestra los multiplicadores de las actividades con valores más altos de cada una de las tres categorías de la bioeconomía. Es valioso notar que las actividades características de la bioeconomía en las posiciones más altas tienen en promedio valores más altos respecto a los mismos puestos de las actividades no características de la economía. Por ejemplo, el multiplicador de la actividad bioeconómica *AE045 Elaboración de café oro* (2.18) indica que por cada colón que se demanda de ese sector, la economía en su conjunto debe producir ese colón de manera directa y un colón con 18 céntimos adicionales de manera indirecta, con múltiples transacciones sucediendo entre los proveedores de insumos de ese sector. El valor más alto entre las actividades no características de la bioeconomía corresponde al *AE108 Actividades de sociedades de cartera, fondos y sociedades de inversión y otras actividades de servicios financieros* (1.87) en donde se requieren un colón directo y contrastantes 87 céntimos indirectos para satisfacer un colón de demanda.

**Cuadro 22**  
**Costa Rica: multiplicadores de demanda de las tres actividades con valores más altos de cada una de las categorías de la bioeconomía, 2017**  
(Colones)<sup>a</sup>

AECR	AECR Descripción	Multiplicador
Actividades características de la bioeconomía		
AE045	Elaboración de café oro	2,18
AE042	Elaboración de azúcar	2,05
AE046	Producción de productos de café	2,04
Actividades características extendidas de la bioeconomía		
AE053	Fabricación de prendas de vestir	1,33
AE116	Actividades de investigación científica y desarrollo	1,31
Actividades no características de la bioeconomía		
AE108	Actividades de sociedades de cartera, fondos y sociedades de inversión y otras actividades de servicios financieros	1,87
AE087	Construcción de edificios no residenciales	1,82
AE097	Transporte de pasajeros por vía marítima y aérea	1,80

Fuente: Elaboración propia, adaptado de BCCR (2021d).

<sup>a</sup> La cifra denota valor en colones de producción directa e indirecta que suceden en la economía por cada colón que se demanda al sector indicado.

Además de multiplicadores de demanda, es posible obtener coeficientes de empleo utilizado por cada unidad de producto que se realiza en la economía para cada una de las actividades económicas incluidas dentro del cuadro de insumo-producto. Premultiplicar estos coeficientes por la matriz de Leontief o de requerimientos directos e indirectos permite obtener una matriz intermedia que es el equivalente de la de Leontief, pero cuya unidad de medida es número de empleados y la suma de sus columnas indica el equivalente del empleo directo e indirecto que sería necesario para satisfacer una unidad adicional de demanda final, lo cual se denomina aquí multiplicador de empleo.

Este indicador permite evaluar el potencial generador de empleo de las actividades económicas al demandar sus bienes y servicios. El cuadro 23 muestra que las actividades con mayor potencial de este tipo entre las actividades características de la bioeconomía son capaces de generar entre 57 y 73 empleos por millardo de colones demandado de ellas, mientras que las cinco mayores entre las actividades no características de la bioeconomía son capaces de generar entre 73 y 242 por la misma cantidad demandada de ellas. Nótese que esta medida no dice nada del tamaño e importancia en la generación al valor agregado de cada una de estas actividades, pues puede haber una actividad que tenga un potencial alto de generación de empleo por cada colón que se demande de ella como *AE141 Actividades de peluquería y otros tratamientos de belleza*, pero que su tamaño y capacidad instalada la hagan una actividad pequeña en su contribución al valor agregado nacional.

**Cuadro 23**  
**Costa Rica: multiplicadores de empleo de las actividades con valores más altos de cada una de las categorías de la bioeconomía, 2017**  
*(Individuos por mil millones de colones)<sup>a</sup>*

AECR	AECR Descripción	Multiplicador de empleo
<b>Actividades características de la bioeconomía</b>		
AE028	Pesca marítima y de agua dulce	73
AE020	Cultivo de otras plantas no perennes y perennes	69
AE002	Cultivo de maíz	64
AE009	Cultivo de raíces y tubérculos	61
AE010	Cultivo de otras hortalizas	57
<b>Actividades características extendidas de la bioeconomía</b>		
AE053	Fabricación de prendas de vestir	68
AE116	Actividades de investigación científica y desarrollo	4
<b>Actividades no características de la bioeconomía</b>		
AE143	Otras actividades de servicios n.c.p.	242
AE031	Extracción de sal	131
AE141	Actividades de peluquería y otros tratamientos de belleza	95
AE139	Reparación de computadoras, efectos personales y enseres domésticos	90
AE032	Explotación de otras minas y canteras n.c.p.	73

Fuente: Elaboración propia, adaptado de BCCR (2021d).

<sup>a</sup> La cifra denota el número de individuos empleados de manera directa en la actividad e indirecta por el resto de los sectores de la economía por cada mil millones de colones que se demandan a la actividad económica indicada.



## V. Consideraciones finales

### A. Hallazgos principales

El Valor Bruto de Producción (VBP) de las actividades características de la bioeconomía asciende a  $\text{C}\$9,2$  billones<sup>6</sup> y corresponde al 17,2% del Valor Bruto de Producción de todas las actividades de mercado, no mercado y uso final propio. El VBP de las actividades características extendidas de la bioeconomía es de  $\text{C}\$0,4$  billones (0,7% del VBP total) y el VBP de las actividades no consideradas bioeconomía asciende a  $\text{C}\$47,7$  billones (82,2% del VBP total).

A través del cuadro de oferta se ha podido realizar un análisis del resultado neto de la política fiscal sobre los productos característicos de la bioeconomía, los cuales se ha mostrado que tienen una tasa impositiva implícita (5,9%) más alta que la de los productos no considerados bioeconómicos (3,4%).

El Consumo Intermedio de las actividades características de la bioeconomía asciende a  $\text{C}\$5,9$  billones, el de las características extendidas a  $\text{C}\$0,1$  billones y el de las actividades no consideradas bioeconomía a  $\text{C}\$18,5$  billones (24,2%, 0,5% y 75,3% del Consumo Intermedio total, respectivamente). Un 18,7% de los productos bioeconómicos característicos son utilizados por las actividades de la bioeconomía y un 10,3% por las no características. Un 21,5% de los productos bioeconómicos va a las exportaciones y solamente un 1,1% de los productos bioeconómicos se destina a la formación bruta de capital, en contraste con un 12,2% de los productos no bioeconómicos que se destina a este rubro.

Desde la perspectiva de los productos, es valioso notar que mientras un 29% los productos característicos de la bioeconomía son utilizados como insumo intermedio por cualquiera de los tipos de actividades económicas contempladas en este estudio la gran mayoría (46,8%) se destinan al gasto final de los hogares (que alcanza un 48,4% si se considera el gasto de consumo final de las instituciones sin fines de lucro y del gobierno general). Esto denota claramente la importancia económica y social que tienen los productos bioeconómicos para los costarricenses.

Como resultado de restar el Consumo Intermedio del Valor Bruto de Producción se obtiene el Valor Agregado Bruto de las actividades características de la bioeconomía, el cual asciende a  $\text{C}\$4$  billones

<sup>6</sup> Para evitar confusiones, se aclara que aquí se usa la convención en español en la que "un billón" equivale a un millón de millones, mientras que para representar mil millones se utiliza la palabra "millardo" (que equivale a *one billion* en inglés).

(12% del valor agregado). Mientras tanto, el de las características extendidas asciende a 0,3 billones y el de las actividades no características de la bioeconomía a 29,1 billones (0,8% y 87,2% respectivamente).

De los 2,3 millones de empleados por la economía costarricense en el año de referencia, 375 735 (16,1%) se desempeñaron dentro de las actividades características de la bioeconomía, 18 312 (0,8%) en las actividades características extendidas de la bioeconomía y 11 933 268 (83,1%) en las actividades no características de la bioeconomía.

Las actividades características de la bioeconomía utilizan un 22,9% de la energía del país, las características extendidas el 0,4%, mientras que las actividades no características de la bioeconomía utilizan el 35,9% de la misma, en contraste con el 32,2% que utilizan los hogares.

Haciendo un análisis de insumo-producto, las actividades características de la bioeconomía tienen un efecto multiplicador mayor (1,64) que las actividades características extendidas (1,32) y las no características de la bioeconomía (1,40), lo que indica que por cada colón que se demanda al grupo de actividades económicas características de la bioeconomía, la economía debe producir ese colón y 64 céntimos adicionales de manera indirecta por parte de los proveedores de insumos de la actividad.

El multiplicador de empleo permite evaluar el potencial generador de empleo de las actividades económicas al demandar bienes y servicios de estas. Las cinco actividades con mayor potencial de este tipo entre las actividades características de la bioeconomía son capaces de generar entre 57 y 73 empleos por millardo de colones demandado de ellas, mientras que las cinco mayores entre las actividades no características de la bioeconomía son capaces de generar entre 73 y 242 por la misma cantidad demandada de ellas. Este indicador debe tomarse con cuidado porque no asevera nada sobre el tamaño de la contribución de cada sector al valor agregado nacional, pero en conjunto con el multiplicador de demanda y la contribución de cada actividad económica al PIB se convierten en una herramienta poderosa para la priorización en la política económica.

## B. Recomendaciones

En esta guía y estudio piloto se hizo una reorganización de la jerarquía de las clasificaciones de actividades económicas y de productos para destacar la contribución de la bioeconomía, manteniendo la consistencia con otras medidas macroeconómicas, propias del Sistema de Cuentas Nacionales. Es decir, respetando el flujo de transacciones y saldos contables.

Las tasas impositivas implícitas en un análisis simple agregado parecieran ser más altas para el conjunto de productos bioeconómicos que para aquellos que no lo son. Esto sugiere la necesidad de profundizar en la composición y naturaleza de los impuestos existentes para cada uno de los productos de la cadena bioeconómica para entender los posibles impactos directos e indirectos de modificaciones de la política fiscal con fines de potenciar la bioeconomía sostenible, de manera que no se altere de manera negativa otros objetivos sociales y económicos de las políticas existentes.

Sabiendo la importancia que tienen los recursos biológicos para el turismo costarricense, es necesario ir más allá de las cuentas de sectores clave como la adaptación del Sistema de Cuentas Nacionales realizada en este documento para vincular bioeconomía con el turismo. Esto, porque bajo esta perspectiva se clasifica a todas las actividades relacionadas con el turismo (como el alojamiento, el transporte y los servicios culturales, por ejemplo) de acuerdo a la Cuenta de Turismo de Costa Rica (BCCR, 2021b) como no características de la bioeconomía.

Costa Rica se encuentra próximo a contar con cuentas de servicios de los ecosistemas y en particular en una Cuenta Ecosistémica de Turismo Basado en Naturaleza, la cual permitirá establecer un vínculo más directo entre la salud de los ecosistemas, la belleza escénica del paisaje, la cobertura forestal, la provisión de varios servicios de los ecosistemas y el nivel de actividad turística vinculada a la naturaleza. Esto permitirá vincular la productividad de las actividades orientadas al turismo con

la calidad del ambiente de las ubicaciones en dónde éstas se desarrollan. Banerjee y otros (2021) muestran el tipo de vinculaciones entre el uso del suelo y la provisión de servicios ecosistémicos en Costa Rica, abordaje que muestra mucho potencial para el diseño de políticas públicas económica, social y ecológicamente sostenibles. Una vez publicadas dichas cuentas, se sugiere explorar su traslape con la cuenta de bioeconomía y revisar estos hallazgos en función de la perspectiva abordada en este documento.

Uno de los vacíos más importantes de información dentro del Sistema de Cuentas Nacionales para el análisis del desempeño bioeconómico está relacionado con la formación bruta de capital. Con el ejercicio de readecuación de la clasificación de productos elaborada aquí es posible dar seguimiento a mucha de la producción biológica del país y los procesos y servicios que se derivan de estas. No obstante, existe otro tipo de inversión en tecnologías habilitadoras de la bioeconomía que es más difícil cuantificar como bioeconómica y es aquella que se hace en maquinaria, tecnologías y otras buenas prácticas de servicios que permiten implementar los conceptos de cero desperdicios, de reutilización de materiales, de biodigestión, de construcción con materiales autóctonos, de aprovechamiento de energías renovables, entre otros. Este tipo de maquinaria es identificada en este documento como no-característica de la bioeconomía, pues en realidad no se sabe su destino (bioeconómico o no). Eso provoca una subestimación de la formación bruta de capital bioeconómica y no permite dar seguimiento a la transformación tecnológica industrial que permita potenciar la bioeconomía en el futuro. Esto sugiere que debe haber una diferenciación entre las clasificaciones de productos para gasto corriente y para gasto de capital que debe ser motivo de seguimiento a este esfuerzo inicial.

Otro ámbito importante en la comprensión de la bioeconomía está relacionado con la caracterización de la biotecnología. Actualmente, el nivel de agregación y el énfasis de la compilación de cuentas nacionales ofrece limitados espacios para diferenciar las actividades de investigación y desarrollo en ámbitos relevantes para la bioeconomía, así como para entender el complejo papel que desempeñan los recursos biológicos en la propiedad intelectual de industrias importantes como la farmaquímica y las innovaciones en la producción de materiales para diversos fines. En este primer ejercicio de la cuenta de bioeconomía no se ha podido establecer una clara vinculación con este tema y se sugiere que los avances que se están dando en el país al respecto informen futuros ejercicios institucionalizados de preparación de dicha cuenta.

Finalmente, se recomienda explorar como vía complementaria enfocarse en el eje de los productos y obviar la clasificación bioeconómica en las actividades. En ese caso, se puede ajustar el valor agregado de todas las actividades de dos maneras: i) según el contenido de productos bioeconómicos en su oferta; y ii) según el contenido bioeconómico en su consumo intermedio. Esta alternativa permite aprovechar la riqueza que provee la información de productos, para capturar aquellos productos bioeconómicos que se producen fuera de industrias bioeconómicas y todos los bioinsumos en industrias no bioeconómicas. Como se muestra en los cuadros 24 y 25, de este método alternativo se puede inferir que entre un 15,7% y un 17,2% del valor agregado bruto total podría estar soportado por los productos característicos de la bioeconomía.

**Cuadro 24**  
**Costa Rica: cálculo alternativo del valor agregado bioeconómico**  
*(Miles de millones de colones a precios corrientes y porcentajes)*

	(A)	(B)	(A - B = C)	(D)	(E)	(D / A = F)	(E / B = G)	(C x F = H)	(C x G = I)
Sectores	Valor Bruto de la Producción (VBP)	Consumo Intermedio (CI)	Valor Agregado Bruto	Productos característicos de la bioeconomía en el VBP (A)	Productos característicos de la bioeconomía en el CI (B)	Proporción de la producción que es bioeconomía	Proporción del consumo intermedio que es bioeconomía	Valor agregado bioeconómico ajustado vía producción	Valor agregado bioeconómico ajustado vía consumo intermedio
A. Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	3 299	1 684	1 615	3 286	788	99,6	46,8	1 609	756
B. Explotación de minas y canteras	229	108	121	0	2	0,0	1,6	0	2
C. Industrias manufactureras	11 422	7 127	4 295	5 969	2 700	52,3	37,9	2 244	1 627
D - E. Electricidad, agua y saneamiento	1 461	498	963	56	12	3,8	2,4	37	23
F. Construcción	4 729	3 064	1 665	0	83	0,0	2,7	0	45
G. Comercio	4 721	1 791	2 930	35	106	0,7	5,9	22	173
H - S. Otros servicios	32 180	10 379	21 801	1 961	1 486	6,1	14,3	1 329	3 121
Total	58 041	24 650	33 390	11 308	5 176	19,5	21,0	5 240	5 746

Fuente: Elaboración propia, adaptado de BCCR (2021a).

**Cuadro 25**  
**Costa Rica: cálculo alternativo del valor agregado bioeconómico, resumen**  
*(Miles de millones de colones a precios corrientes y porcentajes)*

Definición	Miles de millones de colones	Porcentaje
Valor Agregado Bruto Total	33 390	100,0
Valor agregado bioeconómico ajustado vía producción	5 240	15,7
Valor agregado bioeconómico ajustado vía consumo intermedio	5 746	17,2

Fuente: Elaboración propia, adaptado de BCCR (2021a).



## Bibliografía

- Banerjee, O., Cicowiez, M., Vargas, H., Molina-Perez, E., & Malek, Z. (2021), *Decarbonization of Costa Rica's Agriculture, Forestry and Other Land Uses Sectors: An Application of the IEEM+ESM Approach* (IDB Working Paper IDB-WP-01200). Inter-American Development Bank.
- BCCR (2021a), *Cuadro de oferta y utilización 2018*. Banco Central de Costa Rica. <https://www.bccr.fi.cr/indicadores-economicos/cuentas-nacionales-periodo-de-referencia-2017>.
- BCCR (2021b), *Cuenta Satélite de Turismo 2018*. Banco Central de Costa Rica.
- BCCR (2021c), *Cuentas Ambientales de Costa Rica: Cuadro de Oferta y Utilización de Flujos Físicos de Energía 2018*. Banco Central de Costa Rica.
- BCCR (2021d), *Matriz simétrica de Insumo-Producto de la economía total por actividad económica a precios básicos: Año 2017*. Banco Central de Costa Rica. <https://www.bccr.fi.cr/indicadores-economicos/cuentas-nacionales-periodo-de-referencia-2017>.
- Comisión Europea, Fondo Monetario Internacional, Organización de Cooperación y Desarrollo Económico, Naciones Unidas, & Banco Mundial (2016), *Sistema de Cuentas Nacionales 2008*. <https://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/sna2008spanish.pdf>.
- European Commission (2012), *Innovating for sustainable growth: a bioeconomy for Europe*. Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2777/6462>.
- Georgescu-Roegen, N. (1971), *The Entropy Law and the Economic Process*. En *The Entropy Law and the Economic Process*. Harvard University Press. <https://doi.org/10.4159/harvard.9780674281653>.
- Georgescu-Roegen, N. (1975), *Energy and Economic Myths*. *Southern Economic Journal*, 41(3), 347–381. <https://doi.org/10.2307/1056148>.
- Georgescu-Roegen, N. (1986), *The Entropy Law and the Economic Process in Retrospect*. *Eastern Economic Journal*, 12(1), 3–25.
- German Bioeconomy Council (2018), *Global Bioeconomy Summit: Conference Report. Innovation in the Global Bioeconomy for Sustainable and Inclusive Transformation and Wellbeing*. Bioökonomie Rat, Federal Ministry of Education and Research, Germany.
- Gobierno de Costa Rica (2020), *Estrategia Nacional de Bioeconomía Costa Rica 2020—2030: Hacia una economía con descarbonización fósil, competitividad, sostenibilidad e inclusión*. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICIITT); Gobierno de Costa Rica. [https://www.micit.go.cr/sites/default/files/estrategia\\_nacional\\_bioeconomia\\_cr\\_corregido.pdf](https://www.micit.go.cr/sites/default/files/estrategia_nacional_bioeconomia_cr_corregido.pdf).
- International Advisory Council on Global Bioeconomy -IACGB (2020), *Communiqué Global Bioeconomy Summit 2020: Expanding the Sustainable Bioeconomy*. Berlin. GBS2020\_IACGB-Communique[1].pdf.

- Miller, R. E., & Blair, P. D. (2009), *Input-Output Analysis: Foundations and Extensions*. Cambridge University Press.
- Naciones Unidas (2015), *Clasificación Central de Productos (CPC) Versión 2.1* (Documentos Estadísticos Núm. 77; Series M). Departamento de Asuntos Económicos y Sociales, División de Estadísticas. <https://rtcea.cepal.org/sites/default/files/document/files/CPC-21-p1-Trad%20espa%C3%B1ol-mar17.pdf>.
- \_\_\_\_\_ (2009), *Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIIU) Revisión 4* (Informes estadísticos Núm. 4; M). Departamento de Asuntos Económicos y Sociales, División de Estadísticas.
- Rodríguez, A., Mondaini, A., & Hitschfeld, M. (2017), *Bioeconomía en América Latina y el Caribe: Contexto global y regional y perspectivas*. Comisión Económica Para América Latina y el Caribe. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/42427-bioeconomia-america-latina-caribe-contexto-global-regional-perspectivas>.

## Anexo

## Cuadros complementarios

**Cuadro A1**  
**Cuadro de oferta expandido**  
 (Miles de millones de colones a precios corrientes)

Grupos de productos	Actividades de la bioeconomía				Actividades no características de la bioeconomía									Total
	Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	Industrias manufactureras	Electricidad, agua y saneamiento	Otros servicios	Explotación de minas y canteras	Industrias manufactureras	Electricidad, agua y saneamiento	Construcción	Comercio	Otros servicios	Importaciones	Impuestos sobre los productos	Márgenes de distribución	
<b>Productos característicos de la bioeconomía</b>														
Productos agrícolas	3 164,0	180,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	7,9	392,8	18,8	351,7	4 116,0
Manufacturas	119,2	5 768,0	0,0	0,0	0,0	14,4	0,0	0,0	13,1	27,5	2 645,6	657,1	2 086,4	11 331,3
Servicios básicos	3,3	0,4	55,9	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,3	10,7	0,0	0,0	0,0	70,9
Otros servicios	0,0	4,9	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	21,8	1 915,1	201,8	182,3	0,0	2 326,1
<b>Productos característicos extendidos de la bioeconomía</b>														
Productos mineros	0,0	0,0	0,0	0,0	214,6	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	7,3	21,9	41,3	285,6
Manufacturas	10,4	133,6	47,3	0,0	0,0	399,2	0,3	1,8	25,0	8,6	759,7	91,4	310,7	1 788,0
Servicios básicos	0,0	3,8	290,9	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	101,0	0,2	0,0	0,0	396,1
Comercio	2,1	105,0	0,7	0,0	0,0	73,8	13,8	0,3	4 463,5	195,0	0,0	0,0	-4 854,1	0,1
Otros servicios	0,0	0,1	0,0	209,7	0,0	12,8	0,0	0,1	0,0	260,7	12,7	0,0	6,1	502,2
<b>Productos no característicos de la bioeconomía</b>														
Productos mineros	0,0	0,0	0,0	0,0	11,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	35,1	3,3	5,5	54,9
Manufacturas	0,0	139,7	0,0	4,5	0,0	4 502,6	0,2	1 46,5	6,9	44,6	6 146,9	1 181,3	2 043,0	14 216,2
Servicios básicos	0,0	3,7	0,0	0,0	0,0	0,1	1 002,7	0,0	0,0	2,1	6,2	40,7	0,0	1 055,5
Construcción	0,0	0,0	3,8	0,0	0,0	5,2	0,0	4 574,9	0,6	79,4	0,6	0,0	0,0	4 664,5
Otros servicios	0,0	36,7	0,5	66,0	3,2	36,6	45,1	4,8	189,9	29 246,9	1 750,4	427,6	9,3	31 817,0
<b>Total</b>	<b>3 298,9</b>	<b>6 376,5</b>	<b>399,1</b>	<b>280,2</b>	<b>228,8</b>	<b>5 045,4</b>	<b>1 062,2</b>	<b>4 728,7</b>	<b>4 721,2</b>	<b>31 899,5</b>	<b>11 959,3</b>	<b>2 624,5</b>	<b>0,0</b>	<b>72624,4</b>

Fuente: Elaboración propia, adaptado de BCCR (2021a).

**Cuadro A2**  
**Cuadro de oferta expandido, relativos por columnas**  
 (Porcentajes)

Grupos de productos	Actividades de la bioeconomía				Actividades no características de la bioeconomía									Total
	Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	Industrias manufactureras	Electricidad, agua y saneamiento	Otros servicios	Explotación de minas y canteras	Industrias manufactureras	Electricidad, agua y saneamiento	Construcción	Comercio	Otros servicios	Importaciones	Impuestos sobre los productos	Márgenes de distribución	
Productos característicos de la bioeconomía														
Productos agrícolas	95,9	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	0,7	-	5,7
Manufacturas	3,6	90,5	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,3	0,1	22,1	25,0	-	15,6
Servicios básicos	0,1	0,0	14,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,1
Otros servicios	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	6,0	1,7	6,9	-	3,2
Productos característicos extendidos de la bioeconomía														
Productos mineros	0,0	0,0	0,0	0,0	93,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,8	-	0,4
Manufacturas	0,3	2,1	11,9	0,0	0,0	7,9	0,0	0,0	0,5	0,0	6,4	3,5	-	2,5
Servicios básicos	0,0	0,1	72,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	-	0,5
Comercio	0,1	1,6	0,2	0,0	0,0	1,5	1,3	0,0	94,5	0,6	0,0	0,0	-	0,0
Otros servicios	0,0	0,0	0,0	74,8	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,8	0,1	0,0	-	0,7
Productos no característicos de la bioeconomía														
Productos mineros	0,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,1	-	0,1
Manufacturas	0,0	2,2	0,0	1,6	0,0	89,2	0,0	3,1	0,1	0,1	51,4	45,0	-	19,6
Servicios básicos	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	94,4	0,0	0,0	0,0	0,1	1,6	-	1,5
Construcción	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,1	0,0	96,7	0,0	0,2	0,0	0,0	-	6,4
Otros servicios	0,0	0,6	0,1	23,6	1,4	0,7	4,2	0,1	4,0	91,7	14,6	16,3	-	43,8
<b>Total</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>-</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia, adaptado de BCCR (2021a).

**Cuadro A3**  
**Cuadro de oferta expandido, valores relativos por filas**  
*(Porcentajes)*

Grupos de productos	Actividades de la bioeconomía				Actividades no características de la bioeconomía									Total
	Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	Industrias manufactureras	Electricidad, agua y saneamiento	Otros servicios	Explotación de minas y canteras	Industrias manufactureras	Electricidad, agua y saneamiento	Construcción	Comercio	Otros servicios	Importaciones	Impuestos sobre los productos	Márgenes de distribución	
<b>Productos característicos de la bioeconomía</b>														
Productos agrícolas	76,9	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	9,5	0,5	8,5	100,0
Manufacturas	1,1	50,9	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,2	23,3	5,8	18,4	100,0
Servicios básicos	4,7	0,6	78,8	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3	0,4	15,1	0,0	0,0	0,0	100,0
Otros servicios	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	82,3	8,7	7,8	0,0	100,0
<b>Productos característicos extendidos de la bioeconomía</b>														
Productos mineros	0,0	0,0	0,0	0,0	75,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	7,7	14,5	100,0
Manufacturas	0,6	7,5	2,6	0,0	0,0	22,3	0,0	0,1	1,4	0,5	42,5	5,1	17,4	100,0
Servicios básicos	0,0	1,0	73,4	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	25,5	0,1	0,0	0,0	100,0
Comercio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Otros servicios	0,0	0,0	0,0	41,8	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	51,9	2,5	0,0	1,2	100,0
<b>Productos no característicos de la bioeconomía</b>														
Productos mineros	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	63,9	6,0	10,0	100,0
Manufacturas	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	31,7	0,0	1,0	0,0	0,3	43,2	8,3	14,4	100,0
Servicios básicos	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	95,0	0,0	0,0	0,2	0,6	3,9	0,0	100,0
Construcción	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	98,1	0,0	1,7	0,0	0,0	0,0	100,0
Otros servicios	0,0	0,1	0,0	0,2	0,0	0,1	0,1	0,0	0,6	91,9	5,5	1,3	0,0	100,0
<b>Total</b>	<b>4,5</b>	<b>8,8</b>	<b>0,5</b>	<b>0,4</b>	<b>0,3</b>	<b>6,9</b>	<b>1,5</b>	<b>6,5</b>	<b>6,5</b>	<b>43,9</b>	<b>16,5</b>	<b>3,6</b>	<b>0,0</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia, adaptado de BCCR (2021a).

**Cuadro A4**  
**Cuadro de utilización expandido**  
*(Miles de millones de colones a precios corrientes)*

Grupos de productos	Actividades de la bioeconomía					Actividades no características de la bioeconomía										Total
	Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	Industrias manufactureras	Electricidad, agua y saneamiento	Otros servicios	Explotación de minas y canteras	Industrias manufactureras	Electricidad, agua y saneamiento	Construcción	Comercio	Otros servicios	Exportaciones	Gasto de consumo final de los hogares	Gasto de consumo final ISFLSH	Gasto de consumo final de Gobierno General	Formación Bruta de Capital /Variación de Existencias	
Productos característicos de la bioeconomía																
Productos agrícolas	323,1	1 487,8	0,0	1,1	0,0	1,8	0,1	0,0	0,0	173,7	1 431,2	562,6	0,0	0,3	134,2	4 115,9
Manufacturas	461,7	1 042,8	3,0	1,3	1,5	140,8	1,8	70,6	81,7	1 137,6	1 973,5	6 156,7	14,4	180,1	63,6	11 331,1
Servicios básicos	0,1	1,7	0,3	0,1	0,0	0,9	0,4	0,1	1,8	23,9	0,0	41,8	0,0	0,0	0,0	71,1
Otros servicios	3,4	13,9	2,3	1,4	0,2	10,1	3,8	12,8	22,0	146,5	437,0	1 590,7	0,0	82,0	0,0	2 326,1
Productos característicos extendidos de la bioeconomía																
Productos mineros	1,1	0,2	0,2	0,0	4,1	23,8	1,7	241,2	0,0	9,5	0,9	2,7	0,0	0,0	0,0	285,4
Manufacturas	307,1	217,5	20,3	3,0	2,9	194,5	3,9	6,0	18,4	186,1	291,6	535,9	0,0	0,0	0,9	1 788,1
Servicios básicos	15,7	10,0	12,1	0,5	0,1	4,5	0,8	11,9	12,9	95,2	37,3	195,1	0,0	0,0	0,0	396,1
Comercio	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Otros servicios	20,0	15,0	1,6	1,1	0,1	10,5	6,9	1,9	17,1	113,3	181,6	44,6	3,0	0,0	85,6	502,3
Productos no característicos de la bioeconomía																
Productos mineros	1,1	2,5	0,0	0,0	4,5	7,2	0,0	30,1	0,0	2,1	4,0	0,0	0,0	0,0	3,2	54,7
Manufacturas	239,5	640,0	25,4	18,1	47,6	1 722,0	46,5	1 605,9	163,9	1 495,0	3 281,3	2 574,2	0,0	6,3	2 350,6	14 216,3
Servicios básicos	35,2	98,1	16,6	3,0	5,4	82,3	66,4	12,3	75,2	297,9	11,0	352,0	0,0	0,0	0,0	1 055,4
Construcción	3,9	24,2	7,7	2,2	2,3	21,0	16,7	492,2	53,9	377,4	1,0	45,4	0,0	0,0	3 616,9	4 664,8
Otros servicios	272,3	635,9	54,8	47,2	38,7	718,2	204,5	578,9	1 343,9	6 241,5	4 500,4	10 869,1	386,5	5 564,1	361,1	31 817,1
<b>Total</b>	<b>1 684,2</b>	<b>4 189,6</b>	<b>144,3</b>	<b>79,0</b>	<b>107,4</b>	<b>2 937,6</b>	<b>353,5</b>	<b>3 063,9</b>	<b>1 790,8</b>	<b>10 299,7</b>	<b>12 150,8</b>	<b>22 970,8</b>	<b>403,9</b>	<b>5 832,8</b>	<b>6 616,1</b>	<b>72 624,4</b>

Fuente: Elaboración propia, adaptado de BCCR (2021a).

**Cuadro A5**  
**Cuadro de utilización expandido, valores relativos por columnas**  
*(Porcentajes)*

Grupos de productos	Actividades de la bioeconomía				Actividades no características de la bioeconomía						Exportaciones	Gasto de consumo final de los hogares	Gasto de consumo final ISFLSH	Gasto de consumo final de Gobierno General	Formación Bruta de Capital / Variación de Existencias	Total
	Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	Industrias manufactureras	Electricidad, agua y saneamiento	Otros servicios	Explotación de minas y canteras	Industrias manufactureras	Electricidad, agua y saneamiento	Construcción	Comercio	Otros servicios						
Productos característicos de la bioeconomía																
Productos agrícolas	19,2	35,5	0,0	1,4	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	1,7	11,8	2,4	0,0	0,0	2,0	5,7
Manufacturas	27,4	24,9	2,1	1,6	1,4	4,8	0,5	2,3	4,6	11,0	16,2	26,8	3,6	3,1	1,0	15,6
Servicios básicos	0,0	0,0	0,2	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,2	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,1
Otros servicios	0,2	0,3	1,6	1,8	0,2	0,3	1,1	0,4	1,2	1,4	3,6	6,9	0,0	1,4	0,0	3,2
Productos característicos extendidos de la bioeconomía																
Productos mineros	0,1	0,0	0,1	0,0	3,8	0,8	0,5	7,9	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4
Manufacturas	18,2	5,2	14,1	3,8	2,7	6,6	1,1	0,2	1,0	1,8	2,4	2,3	0,0	0,0	0,0	2,5
Servicios básicos	0,9	0,2	8,4	0,6	0,1	0,2	0,2	0,4	0,7	0,9	0,3	0,8	0,0	0,0	0,0	0,5
Comercio	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Otros servicios	1,2	0,4	1,1	1,4	0,1	0,4	2,0	0,1	1,0	1,1	1,5	0,2	0,7	0,0	1,3	0,7
Productos no característicos de la bioeconomía																
Productos mineros	0,1	0,1	0,0	0,0	4,2	0,2	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
Manufacturas	14,2	15,3	17,6	22,9	44,3	58,6	13,2	52,4	9,2	14,5	27,0	11,2	0,0	0,1	35,5	19,6
Servicios básicos	2,1	2,3	11,5	3,8	5,0	2,8	18,8	0,4	4,2	2,9	0,1	1,5	0,0	0,0	0,0	1,5
Construcción	0,2	0,6	5,3	2,8	2,1	0,7	4,7	16,1	3,0	3,7	0,0	0,2	0,0	0,0	54,7	6,4
Otros servicios	16,2	15,2	38,0	59,7	36,0	24,4	57,9	18,9	75,0	60,6	37,0	47,3	95,7	95,4	5,5	43,8
<b>Total</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia, adaptado de BCCR (2021a).

**Cuadro A6**  
**Cuadro de utilización expandido, valores relativos por filas**  
*(Porcentajes)*

Grupos de productos	Actividades de la bioeconomía				Actividades no características de la bioeconomía												Total
	Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	Industrias manufactureras	Electricidad, agua y saneamiento	Otros servicios	Explotación de minas y canteras	Industrias manufactureras	Electricidad, agua y saneamiento	Construcción	Comercio	Otros servicios	Exportaciones	Gasto de consumo final de los hogares	Gasto de consumo final ISFLSH	Gasto de consumo final de Gobierno General	Formación Bruta de Capital / Variación de Existencias		
<b>Productos característicos de la bioeconomía</b>																	
Productos agrícolas	7,9	36,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,2	34,8	13,7	0,0	0,0	3,3	100,0	
Manufacturas	4,1	9,2	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	0,6	0,7	10,0	17,4	54,3	0,1	1,6	0,6	100,0	
Servicios básicos	0,1	2,4	0,4	0,1	0,0	1,3	0,6	0,1	2,5	33,6	0,0	58,8	0,0	0,0	0,0	100,0	
Otros servicios	0,1	0,6	0,1	0,1	0,0	0,4	0,2	0,6	0,9	6,3	18,8	68,4	0,0	3,5	0,0	100,0	
<b>Productos característicos extendidos de la bioeconomía</b>																	
Productos mineros	0,4	0,1	0,1	0,0	1,4	8,3	0,6	84,5	0,0	3,3	0,3	0,9	0,0	0,0	0,0	100,0	
Manufacturas	17,2	12,2	1,1	0,2	0,2	10,9	0,2	0,3	1,0	10,4	16,3	30,0	0,0	0,0	0,1	100,0	
Servicios básicos	4,0	2,5	3,1	0,1	0,0	1,1	0,2	3,0	3,3	24,0	9,4	49,3	0,0	0,0	0,0	100,0	
Comercio	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Otros servicios	4,0	3,0	0,3	0,2	0,0	2,1	1,4	0,4	3,4	22,6	36,2	8,9	0,6	0,0	17,0	100,0	
<b>Productos no característicos de la bioeconomía</b>																	
Productos mineros	2,0	4,6	0,0	0,0	8,2	13,2	0,0	55,0	0,0	3,8	7,3	0,0	0,0	0,0	5,9	100,0	
Manufacturas	1,7	4,5	0,2	0,1	0,3	12,1	0,3	11,3	1,2	10,5	23,1	18,1	0,0	0,0	16,5	100,0	
Servicios básicos	3,3	9,3	1,6	0,3	0,5	7,8	6,3	1,2	7,1	28,2	1,0	33,4	0,0	0,0	0,0	100,0	
Construcción	0,1	0,5	0,2	0,0	0,0	0,5	0,4	10,6	1,2	8,1	0,0	1,0	0,0	0,0	77,5	100,0	
Otros servicios	0,9	2,0	0,2	0,1	0,1	2,3	0,6	1,8	4,2	19,6	14,1	34,2	1,2	17,5	1,1	100,0	
Total	2,3	5,8	0,2	0,1	0,1	4,0	0,5	4,2	2,5	14,2	16,7	31,6	0,6	8,0	9,1	100,0	

Fuente: Elaboración propia, adaptado de BCCR (2021a).

**Serie****CEPAL****Recursos Naturales y Desarrollo**

Un listado completo así como los archivos pdf están disponibles en  
[www.cepal.org/publicaciones](http://www.cepal.org/publicaciones)

214. Cuenta satélite de bioeconomía para Costa Rica: propuesta metodológica y aplicación práctica, Renato Vargas, Irene Alvarado, Mónica Rodríguez, Adrián Rodríguez y Paul Wander (LC/TS.2022/223), 2022.
213. Oportunidades de la economía circular en el tratamiento de aguas residuales en América Latina y el Caribe, Silvia Saravia Matus, Marina Gil Sevilla, Diego Fernández, Alfredo Montañez, Elisa Blanco, Lisbeth Naranjo, Alba Llavona y Natalia Sarmanto (LC/TS.2022/193), 2022.
212. La institucionalidad y la regulación minera en los países andinos: Bolivia (Estado Plurinacional de), Chile, Colombia, Ecuador y Perú, Rafael Poveda Bonilla (LC/TS.2022/190), 2022.
211. Brechas, desafíos y oportunidades de agua y género en América Latina y el Caribe. Silvia Saravia Matus, Marina Gil Sevilla, Natalia Sarmanto, Elisa Blanco, Alba Llavona y Lisbeth Naranjo (LC/TS. 2022/170), 2022.
210. Soluciones basadas en la naturaleza y la bioeconomía: contribución a una transformación sostenible e inclusiva de la agricultura y a la recuperación pos-COVID-19, Laura Meza y Adrián Rodríguez (LC/TS. 2022/43), 2022.
209. Hacia una planificación sostenible para una transición energética justa en América Latina y el Caribe: análisis de mejores prácticas en países seleccionados, Antonio Levy, Diego Messina y Rubén Contreras Lisperguer (LC/TS.2021/130), 2021.
208. Contribución de la bioeconomía a la recuperación pospandemia de COVID-19 en el Uruguay: biotecnología y valorización de subproductos agropecuarios y agroindustriales, Magdalena Borges, Atilio Deana, Lucía Pittaluga, Carolina Balian y Adrián Rodríguez (LC/TS.2021/112), 2021.
207. Desarrollo de indicadores de pobreza energética en América Latina y el Caribe, Rubén Calvo, Nicolás Álamos, Marco Billi, Anahí Urquiza y Rubén Contreras Lisperguer (LC/TS.2021/104), 2021.
206. Oportunidades de la bioeconomía para la recuperación pospandemia de COVID-19: un análisis basado en las recomendaciones de la Misión Internacional de Sabios Colombia 2019, Rafael H. Aramendis y Adrián G. Rodríguez (LC/TS.2021/103), 2021.
205. Políticas regulatorias y tarifarias en el sector de agua potable y saneamiento en América Latina y el Caribe, Diego Fernández, Silvia Saravia Matus y Marina Gil (LC/TS.2021/81), 2021.

## RECURSOS NATURALES Y DESARROLLO

### Números publicados:

- 214 Cuenta satélite de bioeconomía para Costa Rica  
Propuesta metodológica y aplicación práctica  
*Renato Vargas, Irene Alvarado, Mónica Rodríguez, Adrián Rodríguez y Paul Wander*
- 213 Oportunidades de la economía circular en el tratamiento de aguas residuales en América Latina y el Caribe  
*Silvia Saravia Matus, Marina Gil Sevilla, Diego Fernández, Alfredo Montañez, Elisa Blanco Lisbeth Naranjo, Alba Llavona y Natalia Sarmanto*
- 212 La institucionalidad y la regulación minera en los países andinos  
Bolivia (Estado Plurinacional de), Chile, Colombia, Ecuador y Perú  
*Rafael Poveda Bonilla*
- 211 Brechas, desafíos y oportunidades de agua y género en América Latina y el Caribe.  
*Silvia Saravia Matus, Marina Gil Sevilla, Natalia Sarmanto, Elisa Blanco, Alba Llavona y Lisbeth Naranjo*

