

Documento técnico

Tendencias de mercado del bambú en América Latina y el Caribe con énfasis en Costa Rica, Cuba, Panamá y República Dominicana

Michael Córdoba Alvarado¹; Marilyn Rojas Vargas¹; Sergio Molina Murillo¹; Nancy Zamora Cervantes¹, Felipe Novo Durón¹, Mariela Isabel Mora Vargas¹; Nataly Mendoza Hernández¹

¹Universidad Nacional de Costa Rica - UNA

2025

© Organización Internacional del Bambú y el Ratán 2025

Esta publicación tiene licencia para su uso bajo la licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 Unported (CC BY-NC-SA 4.0). Para ver esta licencia visite: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Cómo Citar

Córdoba, M., Rojas, M., Molina, S., Zamora, N., Novo, F., Mora, M., Mendoza, N. (2025). Tendencias de mercado del bambú en América Latina y el Caribe con énfasis en Costa Rica, Cuba, Panamá y República Dominicana. INBAR, Beijing, China.

Acerca de la Organización del Bambú y el Ratán

La Organización Internacional del Bambú y el Ratán, INBAR, es una organización intergubernamental dedicada a la promoción del bambú y el ratán para el desarrollo sostenible. Para más información, por favor visite www.inbar.int.

Acerca de este documento de trabajo

Este trabajo es una publicación de INBAR producida como parte del Proyecto Regional *"Promoción del bambú como una solución basada en la naturaleza para el desarrollo de medios de vida y el manejo ambiental para mitigación y adaptación al cambio climático en la Región de América Latina y el Caribe"* financiado por la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo –AECID en articulación con varios actores nacionales. Los contenidos de esta publicación en ningún caso reflejan las opiniones de la Cooperación Española. Para más información <https://www.aecid.otc.cr/arauclima/>

La Universidad Nacional de Costa Rica (UNA), fundada en 1973, es una institución líder en educación superior con 8 facultades y 32 unidades académicas. Destaca por su enfoque en la investigación del bambú a través de la Escuela de Ciencias Ambientales y el Programa de Desarrollo Productivo del Bambú en Costa Rica (PROBAMBÚ), creado en 2016. El PROBAMBÚ promueve la silvicultura, la diversificación de productos y la capacitación en torno al bambú, beneficiando a comunidades y actores claves del sector. La UNA se consolida como un ente fundamental en el desarrollo sostenible del país.

Organización Internacional del Bambú y el Ratán

8 Futong Dong Da Jie, Wangjing, Chaoyang District, Beijing, China

Teléfono: +86 10 64706161; Fax: +86 10 6470 2166 Correo electrónico: info@inbar.int

© 2025 Organización Internacional del Bambú y el Ratán (INBAR)

Agradecimientos

A la Organización Internacional del Bambú y el Ratán (INBAR), a su representación para América Latina y el Caribe, por su constancia, compromiso y valioso acompañamiento a lo largo de todo el proceso. Su labor ha sido fundamental para impulsar la investigación, promover iniciativas estratégicas y fortalecer el aprovechamiento integral y sostenible del bambú en la región.

A las y los productores, empresarios, funcionarios gubernamentales, investigadores y demás actores de la cadena de valor del bambú en América Latina y el Caribe, así como a las organizaciones que participaron en esta investigación, quienes constituyen la razón de ser de este trabajo y cuyo compromiso ha sido esencial para su desarrollo.

A los colegas y estudiantes que brindaron su apoyo y dedicación, contribuyendo activamente al desarrollo y consolidación de esta investigación.

Tabla de contenidos

1. Introducción	10
2. Objetivos y metas	13
3. Metodología.....	14
3.1 Segmentación de mercado y matriz de priorización	14
3.2 Desarrollo y compilación de información	15
4. Tendencias de mercado del bambú en América Latina y el Caribe.....	19
4.1 Sectores productivos y principales productos de bambú comercializados en América Latina y el Caribe	19
4.2 Oferta y demanda del recurso bambú en América Latina y el Caribe.....	21
4.2.1 Guatemala	23
4.2.2 Nicaragua.....	26
4.2.3 México	28
4.2.4 El Salvador.....	30
4.2.5 Honduras	30
4.2.6 Bolivia	30
4.2.7 Argentina	31
4.2.8 Brasil.....	32
4.2.9 Ecuador	34
4.2.10 Perú	36
4.2.11 Chile.....	40
4.2.12 Uruguay	40
4.2.13 Colombia.....	41
4.2.14 Dinámica comercial internacional de oferta y demanda de América Latina y el Caribe con las regiones del mundo y entre países de la región	43
4.2.15 Principales aliados comerciales	51
4.2.16 Análisis de la balanza comercial de exportación e importación de productos de bambú.....	54
5. Análisis de tendencias del mercado de bambú en Costa Rica, Panamá, República Dominicana y Cuba.....	58
5.1 Sectores productivos y principales productos de bambú comercializados en Costa Rica, Panamá, República Dominicana y Cuba	59
5.2. Oferta y demanda internacional del recurso bambú en los países enfatizados	68

5.2.1 Flujo comercial del bambú en Costa Rica, Panamá, República Dominicana y Cuba	93
5.2.2 Análisis de la balanza comercial de exportación e importación de productos de bambú.....	101
6. Demanda potencial: Eco-productos	108
6.1 Tendencias, valor monetario de importaciones y exportaciones de eco-producto	109
6.1.1. Materiales de construcción	109
6.1.2 Artículos varios y artesanías: vasijas de barro, madera y jícaras	114
6.1.3 Artículos de cocina.....	115
6.1.4 Pulpa y sus derivados	116
6.1.5 Mueblería	118
6.1.6 Alimentos Brotes y germinados naturales	121
6.1.7 Energía	121
6.2 Exportaciones de eco productos desde cada país énfasis.....	123
6.3 Importaciones de eco productos desde cada país énfasis	131
6.4 Análisis de productos de bambú y eco productos en países énfasis.....	139
6.4.1 Comparar las tendencias y las cantidades de exportación e importación del bambú con los materiales eco amigables.....	139
7. Conclusiones y recomendaciones estratégicas para la toma de decisiones.....	143
7.1 Región América Latina y el Caribe.....	144
7.1.1 Principales desafíos	144
7.1.2 Recomendaciones estratégicas	146
7.2 Países enfatizados	149
7.2.1 Principales desafíos	149
7.2.2 Recomendaciones estratégicas	155
7.3 Conclusiones.....	158
7.3.1 Demanda potencial	158
7.3.2 Recomendaciones	159
8. Referencias Bibliográficas.....	160
9. Anexos.....	176

Tabla de figuras

Figura 1	Tendencias de la suma de valor (USD) de las exportaciones de productos de bambú realizadas por todos los países de América Latina hacia otras regiones del mundo para los años 2018 - 2023.
Figura 2	Tendencias de la suma de valor (USD) de las importaciones de productos de bambú realizadas por todos países de América Latina desde otras regiones del mundo para los años 2018 - 2023.
Figura 3	Principales mercados de importaciones peruanas.
Figura 4	Valor de las exportaciones (USD) totales por año de productos de Bambú para México hacia el mundo.
Figura 5	Valor de las exportaciones (USD) totales por año de productos de Bambú para los siguientes dieciocho países de América Latina y el Caribe.
Figura 6	Valor de las exportaciones (USD) totales por año de productos de Bambú para los siguientes dieciocho países de América Latina y el Caribe.
Figura 7	Tendencia del valor de las importaciones (USD) totales por año de productos de Bambú para Brasil y México.
Figura 8	Tendencia del valor de las importaciones (USD) totales por año de productos de Bambú para los siguientes dieciséis países de América Latina y el Caribe.
Figura 9	Principales regiones del mundo que importan productos de bambú hacia América Latina y el Caribe según el valor monetario de las importaciones (USD) durante los años 2018 - 2023.
Figura 10	Diagrama tipo mapa con valor de Exportaciones (Arriba) e importaciones (Abajo) totales (USD) del sector de Artículos Varios y Artesanías que realizó la región de América Latina con las diferentes regiones del mundo durante el año 2023.
Figura 11	Diagrama tipo mapa con valor de Exportaciones (Arriba) e importaciones (Abajo) totales (USD) del sector de Artículos Varios y Artesanías que realizó la región de América Latina con las diferentes regiones del mundo durante el año 2023.
Figura 12	Balanza comercial (USD) para los productos de bambú de todos los países de América Latina durante los años 2018 - 2023.
Figura 13	Balanza comercial (USD) para el comercio de productos de bambú entre México y el mundo, para los años 2018 - 2023
Figura 14	Principales desafíos para el sector bambú en América Latina.
Figura 15	Principales oportunidades para el sector bambú en América Latina.
Figura 16	Porcentajes de participación de los sectores de producción en base a las hectáreas destinadas de producción de bambú desarrollados en Costa Rica para el año 2024.
Figura 17	Principales oferentes de bambú en Costa Rica según las personas encuestadas.
Figura 18	Tendencias de la suma de valor (USD) de las exportaciones de los sectores productivos de bambú para los años 2018 - 2023 en Costa Rica.

- Figura 19** Tendencia del valor de las exportaciones (USD) de los sectores productivos de bambú desde Costa Rica según país al que se exporta, para los años 2018 - 2023.
- Figura 20** Tendencias de la suma de valor (USD) de las importaciones de los sectores productivos de bambú para los años 2018 - 2023 en Costa Rica.
- Figura 21** Tendencias de la suma de valor (USD) de las importaciones de los sectores productivos de bambú para los años 2018 - 2023 en Costa Rica.
- Figura 22** Tendencia del valor de las importaciones (USD) de los sectores productivos de bambú por Costa Rica según país del que se importa, para los años 2018 - 2023.
- Figura 23** Tendencias de la suma de valor (USD) de las exportaciones de los sectores productivos de bambú para los años 2018 - 2023 en Panamá.
- Figura 24** Tendencia del valor de las exportaciones (USD) de los sectores productivos de bambú desde Panamá según país al que se exporta para los años 2018 - 2020.
- Figura 25** Tendencia del valor de las exportaciones (USD) de los sectores productivos de bambú desde Panamá según país al que se exporta para los años 2018 - 2023.
- Figura 26** Tendencias de la suma de valor (USD) de las importaciones de los sectores productivos de bambú para los años 2018 - 2023 en Panamá.
- Figura 27** Tendencia del valor de las importaciones (USD) de los sectores productivos de bambú por Panamá según China para los años 2018 - 2023.
- Figura 28** Tendencia del valor de las importaciones (USD) de los sectores productivos de bambú por Panamá según país del que se importa para los años 2018 - 2023.
- Figura 29** Tendencias de la suma de valor de las exportaciones de los sectores productivos de bambú para los años 2018 - 2022 en República Dominicana.
- Figura 30** Tendencia del valor de las exportaciones (USD) de productos de bambú desde República Dominicana según país al que se exporta, para los años 2018 - 2023.
- Figura 31** Tendencias de la suma de valor (USD) de las importaciones de productos de bambú para los años 2018 - 2022 en República Dominicana.
- Figura 32** Tendencia del valor de las importaciones (USD) de productos de bambú por República Dominicana según país del que se importa para los años 2018 - 2023.
- Figura 33** Tendencias de la suma de valor (USD) de las exportaciones de productos de bambú para los años 2018 - 2022 en Cuba.
- Figura 34** Tendencias de la suma de valor (USD) de las importaciones de productos de bambú para los años 2018 - 2022 en Cuba.
- Figura 35** Diagrama con los principales aliados comerciales de exportación y los respectivos valores de exportación hacia estos para Costa Rica en el año 2023.
- Figura 36** Diagrama con los principales aliados comerciales de importación y los respectivos valores de importación desde estos para Costa Rica en el año 2023.

- Figura 37** Diagrama con los principales aliados comerciales de exportación y los respectivos valores de exportación hacia estos para Panamá en el año 2019.
- Figura 38** Diagrama con los principales aliados comerciales de importación y los respectivos valores de importación desde estos para Panamá en el año 2023.
- Figura 39** Diagrama con los principales aliados comerciales de exportación y los respectivos valores de exportación hacia estos para República Dominicana en el año 2023.
- Figura 40** Mapamundi con los principales aliados comerciales de importación y los respectivos valores de importación desde estos para República Dominicana en el año 2023.
- Figura 41** Balanza comercial del valor de las exportaciones e importaciones de Costa Rica durante el periodo 2018-2023.
- Figura 42** Principales desafíos del sector bambú en Costa Rica
- Figura 43** Balanza comercial del valor de las exportaciones e importaciones de Panamá durante el periodo 2018-2023.
- Figura 44** Principales desafíos que enfrenta el sector bambú en Panamá según las personas encuestadas.
- Figura 45** Principales oportunidades que posee el sector bambú en Panamá según las personas encuestadas.
- Figura 46** Balanza comercial del valor de las exportaciones e importaciones de República Dominicana durante el periodo 2018-2023.
- Figura 47** Balanza comercial del valor de las exportaciones e importaciones de Cuba durante el periodo 2018-2022.
- Figura 48** Tendencias de la suma de valor (USD) de las Exportaciones de productos ecológicos que no sean de bambú, para los años 2018 - 2023 en Costa Rica.
- Figura 49** Tendencias de la suma de valor (USD) de las exportaciones de productos ecológicos que no sean de bambú para los años 2018 - 2023 en Panamá.
- Figura 50** Tendencias de la suma de valor (USD) de las exportaciones de productos ecológicos que no sean de bambú para los años 2018 - 2023 en Panamá.
- Figura 51** Tendencias de la suma de valor (USD) de las exportaciones de productos ecológicos que no sean de bambú para los años 2018 - 2023 en República Dominicana.
- Figura 52** Tendencias de la suma de valor (USD) de las exportaciones de productos ecológicos que no sean de bambú para los años 2018 - 2023 en República Dominicana.
- Figura 53** Tendencias de la suma de valor (USD) de las exportaciones de productos ecológicos que no sean de bambú para los años 2018 - 2023 en Cuba.
- Figura 54** Tendencias de la suma de valor (USD) de las exportaciones de productos ecológicos que no sean de bambú para los años 2018 - 2023 en Cuba.
- Figura 55** Tendencias de la suma de valor (USD) de las Importaciones de productos ecológicos que no sean de bambú para los años 2018 - 2023 en Costa Rica.

- Figura 56** Tendencias de la suma de valor (USD) de las Importaciones de productos ecológicos que no sean de bambú para los años 2018 - 2023 en Costa Rica.
- Figura 57** Tendencias de la suma de valor (USD) de las Importaciones de productos ecológicos que no sean de bambú para los años 2018 - 2023 en Panamá.
- Figura 58** Tendencias de la suma de valor (USD) de las Importaciones de productos ecológicos que no sean de bambú para los años 2018 - 2023 en Panamá.
- Figura 59** Tendencias de la suma de valor (USD) de las Importaciones de productos ecológicos que no sean de bambú para los años 2018 - 2023 en República Dominicana.
- Figura 60** Tendencias de la suma de valor (USD) de las Importaciones de productos ecológicos que no sean de bambú para los años 2018 - 2023 en República Dominicana.
- Figura 61** Tendencias de la suma de valor (USD) de las Importaciones de productos ecológicos que no sean de bambú para los años 2018 - 2023 en Cuba.

Tabla de cuadros

Cuadro 1	Matriz de priorización para selección de expertos a entrevistar.
Cuadro 2	Total de importaciones (USD) de productos derivados del bambú de Cuba durante el año 2018, según el socio comercial de donde proviene el producto arancelario.
Cuadro 3	Análisis PESTEL del mercado de bambú en la región.

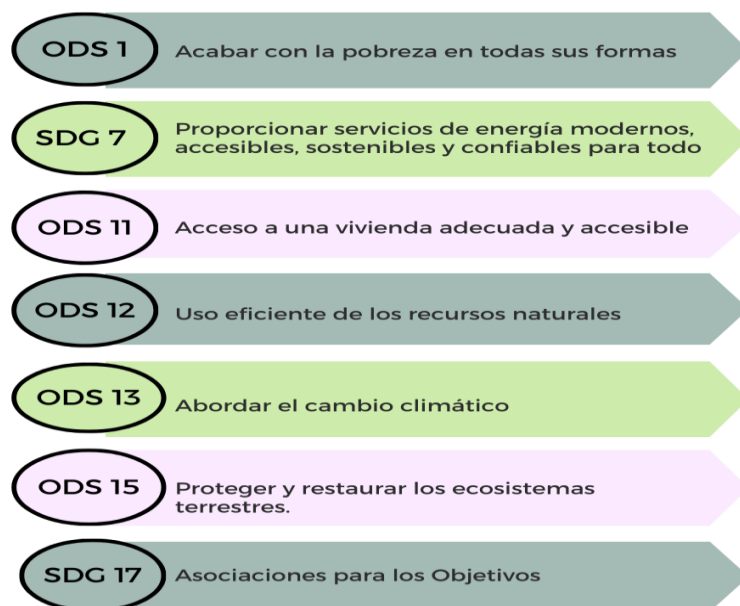
1. Introducción

Los bambúes su producción, transformación, comercialización e incorporación en los mercados, toman cada vez más importancia en el entorno internacional, ya que brindan una respuesta a la necesidad de encontrar recursos que permitan actividades productivas sostenibles, beneficiando el desarrollo de comunidades rurales, sistemas de producción rentables, a su vez, generando importantes servicios ecosistémicos.

En cuanto a aspectos ambientales, el bambú representa un ecosistema de suma importancia en la generación de servicios ecosistémicos como la captura de carbono (INBAR 2009; Riaño et al. 2002), protección del recurso hídrico (Camargo et al. 2010) y mejora de las condiciones del suelo (Montiel, 2006). Los bambúes representan una de las mayores oportunidades tanto por los inminentes beneficios ambientales como por las implicaciones positivas en los aspectos socioeconómicos.

El bambú representa uno de los más grandes recursos naturales renovables del mundo ya que provee una gran variedad de productos (Mercedes, 2006). Este se puede utilizar principalmente en construcción sostenible, fabricación de papel, producción de alimentos y medicamentos, entre miles de usos más. Las bondades del bambú lo han convertido en un motor de desarrollo de la economía de muchos países y la subsistencia de muchas familias se encuentra asociada a la producción de bambú donde más de 1 000 000 de personas viven en casas de bambú (Sunderlin, 2008).

A su vez, posee el inmenso potencial de generar mejoras en las condiciones sociales, ambientales y económicas a nivel mundial, contribuyendo con el cumplimiento de compromisos internacionales en materia de sostenibilidad, equidad y desarrollo. El uso del bambú responde a los siguientes objetivos de desarrollo sostenible:



El potencial del bambú para la generación económica y el desarrollo de impactos sociales positivos lo convierten en una de las alternativas más importantes para la región de América Latina y el Caribe. Las condiciones regionales adecuadas para su producción y un escenario positivo, cada vez más tendiente al crecimiento de economías basadas en recursos de fuentes sostenibles, permiten que el recurso se posicione día a día en una mayor cantidad de segmentos de mercado.

A pesar de este creciente mercado a nivel de la región, existe una muy limitada cantidad de información sobre su mercado y comercialización, principalmente en Centroamérica y el Caribe, teniendo poca comprensión sobre la dinámica, tamaño y segmentos de mercados, lo cual resulta en una imposibilidad de visualizar claramente los desafíos y oportunidades que presenta el recurso. Por tanto, es fundamental para el desarrollo de este sector contar con herramientas y análisis participativos sobre las tendencias de mercado del bambú que permitan tener mayor claridad del comportamiento del recurso culminando en el incentivo a su uso, producción y transformación, lo que tendría repercusiones altamente positivas en mejorar las condiciones sociales, ambientales y económicas de la región, así como las oportunidades de desarrollo.

Ante esta problemática, este estudio se convierte en un instrumento guía de gran importancia para el conocimiento del mercado del bambú en la región, pero más allá de esto, es una herramienta para la toma de decisiones y finalmente para el incentivo de acciones con objetivos más grandes que el de sí mismo.

El estudio se basa en el desarrollo de una amplia investigación a partir de la colaboración de la Organización Internacional del Bambú y el Ratán – INBAR como ente de asistencia técnica, la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) como ente que financia el estudio y el Programa Desarrollo Productivo del Bambú (PROBAMBÚ) de la Universidad Nacional de Costa Rica, organización de investigación, además de los múltiples aliados estratégicos alrededor de toda la región.

2. Objetivos y metas



Analizar las tendencias y posibilidades de mercado actuales y potenciales a nivel local e internacional para productos de bambú en América Latina y el Caribe, priorizando a Costa Rica, Panamá, República Dominicana y Cuba, incluyendo productos de construcción, muebles, artesanías, energía, alimentos y otros sectores relevantes, como mecanismo elemental para la identificación de oportunidades de acceso y aumento en la participación de mercados e insumo para la toma de decisiones a lo largo de toda la cadena de valor del recurso.

Meta 1

Comprender las tendencias de mercado del bambú en América Latina y el Caribe a partir de la oferta y demanda de los bienes y servicios comercializados en los sectores construcción, alimentación, bioenergía, artesanías, mueblería, utilitarios, salud y cosméticos.

Meta 2

Comprender la dinámica de mercado del recurso bambú en la región Centroamericana y el Caribe con énfasis en Costa Rica, Panamá, República Dominicana y Cuba, a partir del análisis de la oferta, así como, la demanda actual y potencial de bienes y servicios comercializados en los sectores construcción, alimentación, bioenergía, artesanías, mueblería, utilitarios, salud y cosméticos.

Meta 3

Visualizar las principales oportunidades y desafíos de los potenciales mercados del bambú en la región, con énfasis en Costa Rica, Panamá, República Dominicana y Cuba, en los sectores construcción, alimentación, bioenergía, artesanías, mueblería, utilitarios, salud y cosméticos.

Meta 4

Desarrollar recomendaciones estratégicas para la toma de decisiones dirigidas al aprovechamiento de oportunidades, atención de los desafíos y el ingreso a mercados existentes y potenciales en la región, con énfasis en Costa Rica, Panamá, República Dominicana y Cuba, en los sectores construcción, alimentación, bioenergía, artesanías, mueblería, utilitarios, salud y cosméticos.

3. Metodología

En cuanto a la metodología utilizada para la realización de este estudio, se presenta a detalle las variables, análisis y mecanismos de toma de datos (encuestas, entrevistas, revisión bibliográfica o recopilación de datos de plataformas comerciales) para cada uno de los subproductos, actividades, subactividades y tareas. La metodología detallada el cómo proceder para cada punto del alcance.

3.1 Segmentación de mercado y matriz de priorización

En primera instancia se generó una segmentación de la población que permita tener claridad de los diferentes actores que se integran en torno al recurso en la región y los distintos segmentos de mercado o sectores productivos del bambú, inicialmente agrupados en consumidores, productores, industrializadores, investigadores, organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, empresas, comercializadores, entre otros.

Con esta segmentación se realizó una matriz de priorización para selección de expertos a consultar, estratificación de la población a encuestar y como guía para la búsqueda bibliográfica. La matriz otorga puntos porcentuales dependiendo del segmento o segmentos de la cadena de valor en la que se encuentre una persona y según las distintas variables como se muestra en el **cuadro 1**.

Fueron seleccionados en base a la matriz de priorización un total de 29 expertos de todo el continente, personas con alta experiencia en bambú en los distintos segmentos de la cadena de valor. A continuación, se presenta la matriz elaborada:

Cuadro 1. Matriz de priorización para selección de expertos a entrevistar.

Indicador	Descripción	Peso (%)	Escala (1-4)
Tiempo en el mercado	Experiencia en el sector del bambú, que puede aportar conocimiento sobre la evolución del mercado.	12%	1: Menos de 1 año, 2: 1-3 años, 3: 4-10 años, 4: Más de 10 años
Tamaño de participación	Influencia o cuota de mercado en el sector o industria.	15%	1: Muy baja, 2: Baja, 3: Media, 4: Alta
País de operación	Relevancia en los países clave de estudio (Costa Rica, Panamá, República Dominicana, Cuba).	10%	1: No priorizado, 2: Prioridad media, 3: Prioritario, 4: Enfocado en los países clave
Sector de enfoque	Sectores de mercado a los que se dirige: capacitación, regulación, certificación, producción, etc.	10%	1: No relacionado, 2: Relevancia baja, 3: Relevancia media, 4: Relevancia alta

Línea de influencia	Alcance en términos de impacto (regional, nacional o internacional) y conexión con actores clave.	10%	1: Local, 2: Regional, 3: Nacional, 4: Internacional
Innovación en prácticas	Capacidad de aportar innovación en normativas, metodologías de capacitación o estándares de calidad en bambú.	8%	1: Baja, 2: Moderada, 3: Alta, 4: Muy alta
Conexiones con actores clave	Nivel de red y conexión con otras organizaciones de la industria, como productores, distribuidores y reguladores.	8%	1: Limitado, 2: Moderado, 3: Amplio, 4: Muy amplio
Impacto en tendencias de mercado	Influencia en la creación, regulación o difusión de nuevas tendencias en el uso de bambú.	7%	1: Bajo, 2: Moderado, 3: Alto, 4: Muy alto
Segmento	Descripción	Peso (%)	
Producción primaria	Actores involucrados en el cultivo y cosecha del bambú.	25%	
Procesadores y manufactura	Industrias que transforman el bambú en productos intermedios y finales.	30%	
Distribuidores y comercializadores	Empresas dedicadas a la distribución y venta de productos de bambú en el mercado.	15%	
Organizaciones normativas y reguladoras	Entidades que establecen normas de calidad, sostenibilidad y seguridad para el uso del bambú.	10%	
Organizaciones de capacitación y apoyo	Instituciones que brindan formación técnica, apoyo financiero o logístico.	10%	
Investigación e innovación	Universidades y centros de investigación que desarrollan nuevos usos y técnicas de procesamiento del bambú.	10%	

3.2 Desarrollo y compilación de información

Desde un punto de vista analítico, se buscó comprender la dinámica actual del recurso en el entorno regional. Con dicha comprensión se logró generar perspectivas claras e informadas, así como, datos concretos que permitan alimentar los análisis de las siguientes actividades que se detallan más adelante.

En primera instancia se identificó la oferta y la demanda del recurso en América Latina y el Caribe entendido esto en el texto como la región dado que es la unidad de mayor escala o

escala regional analizada. En segunda instancia se repitió el procedimiento con mayor grado de detalle para los países enfatizados, Costa Rica, Panamá, República Dominicana y Cuba.

Para esto se generó inicialmente una exhaustiva búsqueda de fuentes secundarias incluyendo informes de mercado, estudios académicos, estadísticas gubernamentales, artículos de prensa y publicaciones de la industria, bases de datos de cadenas de valor, entre otras fuentes, además se realizaron consultas de partidas arancelarias de los distintos países, que fueron basadas en la plataforma UN Comtrade por ser la plataforma que presenta datos oficiales de la Organización de Naciones Unidas.

Se realizó una consulta a los 29 actores claves y expertos de toda la región mediante entrevistas semi estructuradas, tipo conversatorio. También, se aplicó un instrumento tipo encuesta semiestructurada (mismo a aplicar en todas las actividades) a un total de 50 personas encuestadas en toda la región con especial proporción en los 4 países enfatizados.

Con la información se buscó comprender a partir de la investigación, los mecanismos, comportamientos y acciones que impactan positiva o negativamente la demanda del recurso en la región con énfasis en los países seleccionados, las estrategias que promueven el incremento en la demanda y las principales necesidades para el incentivo de la demanda efectiva. Se determinaron también los nichos de mercados emergentes y su segmentación, el potencial de estos para su posicionamiento en el mercado, los factores que incentivan su generación y crecimiento según los datos de los elementos determinantes de oferta y demanda. Esto último a partir de la comparación de nichos de mercado y comportamiento de los eco productos como referentes de la demanda potencial, es decir esos nichos y su comportamiento donde el bambú puede tomar un rol crucial en términos comerciales.

Por último, se elaboró un tercer capítulo donde se analizaron los principales desafíos y recomendaciones estratégicas que pueden fomentar el crecimiento del sector bambú en la región y en los países enfatizados, para esto se realizó un taller de retroalimentación con actores claves de la región, los cuales tuvieron una presentación preliminar de datos y llenaron una matriz de retroalimentación con sus aportes por cada segmento, estos aportes fueron clasificados, agrupados y están inmersos en este capítulo final.

El desarrollo de todo el documento fue con alta participación gremial, buscando hacer de este estudio un compendio de aportes de toda la región en búsqueda de ser un insumo para la

toma de decisiones que contemple las distintas perspectivas y opiniones, lo anterior reflejado en los talleres, encuestas y entrevistas realizadas tras un arduo trabajo de compilación de datos.



4. Tendencias de mercado del bambú en América Latina y el Caribe

4.1 Sectores productivos y principales productos de bambú comercializados en América Latina y el Caribe

Los principales sectores productivos del recurso bambú en América Latina y el Caribe, son: artículos varios y artesanías, mueblería, artículos de cocina, materiales de construcción, pulpa de bambú y sus derivados, alimentos, energía. Dichos sectores concuerdan tanto en la información de fuentes bibliográficas como en las partidas arancelarias analizadas, entrevistas a expertos y encuestas realizadas en el marco de esta investigación.

Según las encuestas realizadas el sector construcción es, en la actualidad, el sector que más demanda la materia prima producida a lo interno de los países de la región de América Latina y el Caribe, con un 74% del consumo de la oferta productiva interna, siendo este sector percibido por los encuestados como el más importante para la producción regional y en general, en términos comerciales en la región, seguido de la mueblería y las artesanías con 8% y 6% de representación respectivamente.

Por otro lado, para la demanda general de productos por parte de la población, basado en las encuestas realizadas, ya sean productos transformados localmente o importados, estaría dirigida en un 36.5% al sector construcción y estos serían cañas, culmos, esterillas, reglas u otros productos. Por su parte, el sector de artesanías y decoraciones fue mencionado por un 24.3% de los encuestados como el más demandado, seguido del sector de mueblería con un 14.9% de las respuestas.

Si bien los sectores de mayor importancia en la demanda de bienes de todas las fuentes (importación o mercado interno) y en la oferta productiva interna son los mismos, la proporción cambia drásticamente sobre todo para el sector construcción, es decir, la oferta está altamente concentrada en un sector pero la demanda demuestra una concentración cerca tres veces menor, esto puede deberse a que los productos demandados de otros sectores comerciales (energía, alimentos, artículos varios y de uso diario) están altamente suplidos por fuentes de importación, lo que indica una oferta productiva pequeña comparado con la demanda y una alta concentración de dicha oferta en pocos sectores productivos. Más adelante se exponen datos de otras fuentes que reafirman dichas percepciones.

En cuanto al sector alimenticio es señalado por las encuestas realizadas en un 6.8% dentro de la demanda de productos, destacando bebidas y brotes tiernos. A su vez, los productos para uso en la agricultura en un 4.1% donde se especifica el uso del bambú como tutores en los diversos cultivos y por último se incluye otros productos (9.5%) como ropa, cosméticos, biomasa, carbón e industria. Estos sectores a pesar de sus porcentajes de participación de mercado bajos son señalados como productos de elevado potencial por un 90% de la muestra encuestada y empiezan a representar nuevas formas de comercializar el bambú en la región.

Estos datos son representaciones generales de la región latinoamericana y caribeña que busca dar claridad de los sectores de la región, tanto consolidados como emergentes, no obstante, el desarrollo de los diferentes sectores productivos varía según el país de la región, existiendo casos donde hay un alto desarrollo y aceptación de los productos de bambú, como Colombia, Ecuador y Perú, entre otros, y donde actualmente el aprovechamiento comercial del bambú está en sus inicios, como Cuba y Panamá (A. Solano, comunicación personal, 19 de diciembre de 2024; R. Ávila, comunicación personal, 9 de diciembre de 2024).

En cuanto al comercio internacional en la exportación e importación, en base a los datos reportados por la Organización de Naciones Unidas (ONU) mediante la plataforma UN Comtrade, como se observa en la **Figura 1**, el grupo de productos que más se exporta desde América Latina hacia otras regiones del mundo es el de Artículos varios y artesanías, donde se incluyen los “Artículos de uso diario hechos de bambú” (442191) y las “Canastas y artículos de cestería hechos de bambú” (460211) reportando valores monetarios acumulados en los últimos seis años de \$65,220,621.49 y \$64,114,621.46 respectivamente.

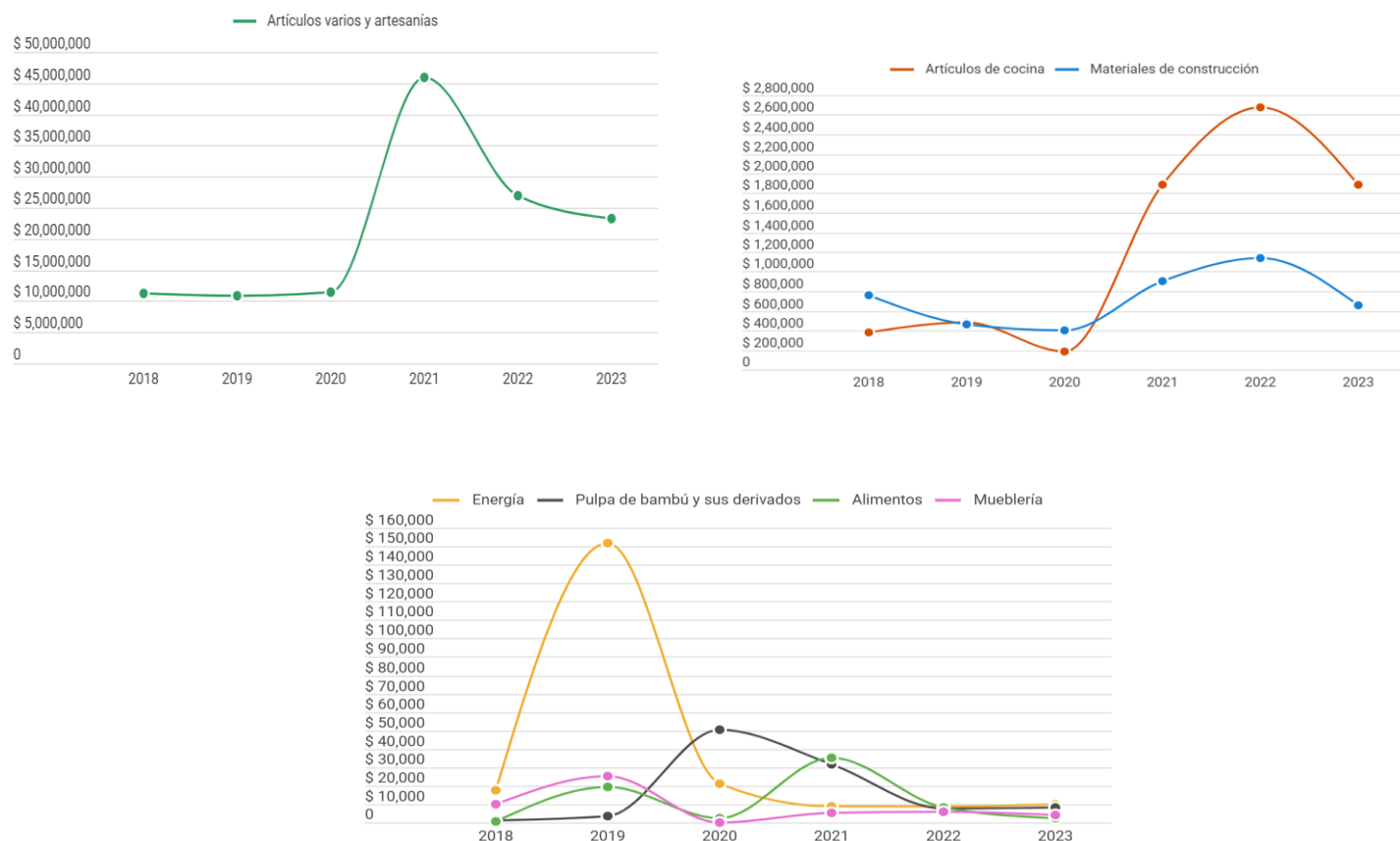


Figura 1. Tendencias de la suma de valor (USD) de las exportaciones de productos de bambú realizadas por todos los países de América Latina hacia otras regiones del mundo para los años 2018 - 2023. Fuente: UN Comtrade.

Otros sectores igualmente importantes, según se observa en la **Figura 1**, aunque en menor medida, son el de artículos de cocina, siendo lo más representativo dentro de estos las “Tablas de picar de bambú” (441911) con un total de \$4,210,570.40 acumulados durante el periodo 2018-2023; y materiales de construcción, mayormente representados por el “Bambú sin procesar” (140110) con un total de \$3,475,080.00 acumulados durante el periodo 2018-2023.

4.2 Oferta y demanda del recurso bambú en América Latina y el Caribe

En cuanto a la importación de la región en general, como se aprecia en la **Figura 2**, los principales sectores de productos de bambú que se importan son mayoritariamente artículos

de cocina, artículos varios y artesanías y materiales de construcción. Esto reafirma la información de entrevistas y encuestas generadas, donde existe una alta demanda de estos artículos que en su inmensa mayoría es suplida por fuentes de importación, donde la materia prima producida a lo interno no alcanza a acceder a importantes cuotas de mercado en estos artículos.

Los productos más demandados vendrían a ser los de artículos de cocina, con “Tablas de picar de bambú” (441911), “Palillos de bambú para uso en cocina” (441912) y “Palillos de bambú (Brochetas, pinchos...)” (441919), los cuales acumulan de forma muy equitativa un valor de importaciones de \$178,176,172.64 durante el periodo 2018 - 2023. No obstante, la partida arancelaria con el mayor valor acumulado durante dicho periodo es la de “Artículos de uso diario hechos de bambú” (442191) con un total de \$141,230,064.57 de forma individual.

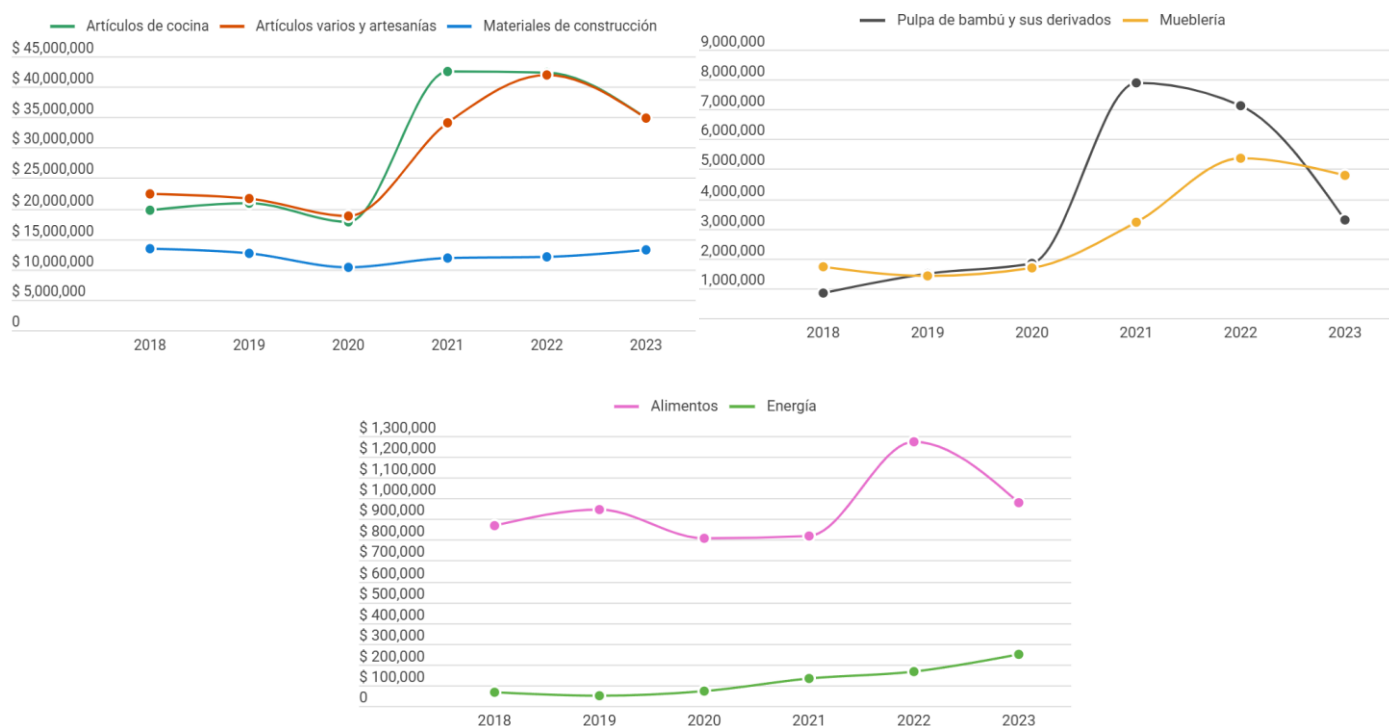


Figura 2. Tendencias de la suma de valor (USD) de las importaciones de productos de bambú realizadas por todos países de América Latina desde otras regiones del mundo para los años 2018 - 2023. Fuente: UN Comtrade.

Si se observa el último año analizado (2023), se tiene que las importaciones totales de América Latina y el Caribe desde los demás países del mundo (sin contemplar transacciones /importaciones) entre países de la región, de todos los productos ascienden a los \$92,259,253.07 con un promedio para los últimos 5 años reportados cercano a los

\$94,000,000.00 USD. Esto demuestra que existe una demanda grande de productos de bambú desde otras regiones del mundo.

Esto contrasta con otras informaciones recabadas, donde la mayoría de las personas encuestadas para este estudio coinciden que los productos más producidos en la región son para construcción y que otros productos de mayor valor agregado como la mueblería o los alimentos se quedan atrás. Inclusive, ninguno de los encuestados menciona a los artículos de cocina como uno de aquellos productos actualmente producidos en la región, lo cual vuelve a señalar que este podría ser un gran nicho de mercado para sustituir los productos típicamente importados. Aspecto que vuelve fundamental desarrollar investigaciones como el presente estudio que actualicen el conocimiento sectorial para la visualización de oportunidades y más allá para la toma de decisiones.

A continuación, se busca integrar información relacionada al estado de la oferta y demanda de productos de bambú y factores que pueden influir sobre el mercado en los diferentes países de la región en base a las diferentes fuentes de información utilizadas en el estudio; esto con excepción de aquellos países de enfoque del estudio, Costa Rica, Panamá, Cuba y República Dominicana, que se analizan más adelante en el documento. La información es ordenada por cada país, no debe entenderse como la única información existente, sino como un acercamiento al estado del arte de los países en cuanto al mercado, condiciones y factores que influyen.

Cabe destacar que la información de esta sección se ha desarrollado en función de la accesibilidad de los datos disponibles de los países, por lo tanto, algunos países no están incluidos en esta sección debido a la limitada o nula disponibilidad de datos.

4.2.1 Guatemala

Según el Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola (s.f), citado por en Calo Rosales (2018), en Guatemala se cultivan aproximadamente 12,000 hectáreas de bambú, destacando las especies *Guadua angustifolia* y *Bambusa vulgaris*, utilizadas principalmente para la protección de cauces de ríos y la conservación de suelos y aguas. De estas, 7,000 hectáreas corresponden a especies procesables como *Dendrocalamus asper* y *Guadua angustifolia*, distribuidas en distintas regiones del país.

Sobre lo anterior, J. Martínez (comunicación personal, 12 de diciembre de 2024) considera que el número de 12,000 hectáreas de bambú es una aproximación elevada para la realidad del país, siendo inclusive el número de 5,600 hectáreas de plantaciones jóvenes uno muy elevado. Martínez considera un número entre 500 y 1,000 hectáreas comerciales uno más realista, esto sin contabilizar las hectáreas destinadas para servicios ambientales, con las cuales el número podría ascender a más de 2,000 hectáreas.

En cuanto a la distribución de las hectáreas que actualmente se podrían encontrar en producción se señala que se encuentran distribuidas en todo el país, no habiendo un área donde se concentre la mayoría, aunque sí califica la región de Petén como una de las que tiene menos concentración de bambú. Por su parte, A. Aguilar (comunicación personal, 27 de diciembre de 2024), representante de la empresa CASSA en el país, añade que se construyen viviendas con bambú en todo el territorio nacional, pero que se prefiere conseguir las materias primas desde la costa sur y tener costos de transporte, esto debido al cumplimiento de requisitos de calidad.

En torno al uso que se le da a la materia prima de las plantaciones presentes en el país, se encuentran productos como muebles, tejidos, pisos y paneles decorativos de pared y elementos constructivos en general (Calo Rosales, 2018). Ante esto, J. Martínez (comunicación personal, 12 de diciembre de 2024) señala que si bien uno de los principales mercados al que va dirigido el bambú en el país es la construcción, uno de los mayores desafíos es la producción bajo estándares de calidad en procesos de transformación primaria, además de una muy baja cantidad de personal capacitado en la construcción limitando ampliamente el desarrollo sectorial.

El público meta o clientes del recurso en el país, según señala T. Aguilar (comunicación personal, 27 de diciembre de 2024), son mayormente personas de clase alta, en el sector construcción. En cuanto a proyectos de vivienda a bajo coste, han existido casos, siendo los precios más bajos los que rondan los \$10,000, pero son la excepción, principalmente debido a que en el país no existen muchos programas de financiamiento para ese tipo de viviendas y los que existen no promueven la construcción con materiales sostenibles. Esta brecha es señalada como uno de los retos más importantes para este país, donde es fundamental lograr mecanismos de financiamiento y desarrollar iniciativas de vivienda dirigida a poblaciones en general para alcanzar acceso a mercados más amplios.

Otro de los grandes demandantes de bambú en el país son los tutores en la agricultura, siendo las hortalizas las más frecuentes. J. Martínez (comunicación personal, 12 de diciembre de

2024) considera que este mercado va en detrimento debido al bajo precio que se paga por el material, llegando a máximos de 150 USD por un camión cargado con *Bambusa vulgaris* para tutores y principalmente con el motivo de aprovechar el material que tengan las fincas, pero sin generar suficiente valor comercial.

En cuanto a otros usos se coincide en todas las fuentes de información a lo dicho por expertos del país, que en la demanda interna destacan sectores y productos construcción en primer lugar de importancia comercial, seguido de artesanías y los artículos de uso diario, aunque como es tendencia en toda la región son mercados mayormente dominados por productos de importación.

En general, la información coincide con lo reportado en plataformas de comercio internacional, donde se tiene que los “Artículos de uso diario hechos de bambú” (442191) son los más importados por Guatemala para un total de \$4,108,926.00 registrados en importaciones para el periodo 2018-2023. Igualmente, se corresponden los materiales de construcción como uno de los productos más importados por el país, siendo la “Madera laminada de bambú (Plywood)” (441210) el segundo código arancelario que reporta más importaciones durante el periodo 2018-2023, con un total de \$1,820,262.00

Dentro de las principales organizaciones que trabajan con el bambú en el país, se encuentran el Centro de Investigación y Transformación del Bambú, la empresa Cassa, dedicada al diseño y construcción de viviendas autosuficientes, BambooGuate la cual se dedica a la producción y comercialización de productos de bambú, desde muebles hasta accesorios, además se enfocan en la sostenibilidad y el aprovechamiento del bambú como recurso ecológico.

A su vez, existen cooperativas dentro del país que desarrollan un papel importante en el desarrollo comercial del bambú, entre ellas la Cooperativa La Asociación de Productores de Bambú (APROBAB) la cual agrupa a productores locales y se dedica a fomentar el cultivo y la comercialización del bambú, promoviendo su uso en productos diversos y contribuyendo al desarrollo sostenible. Además, se encuentra la Cooperativa de Productores de Bambú de Guatemala (COPROBA) y la empresa WUBU bambú, donde se enfocan en la producción y transformación del bambú y transferencia tecnológica, buscando mejorar la calidad y sostenibilidad del recurso

Según las entrevistas a expertos y encuestas realizadas existe gran potencial en la industrialización secundaria de materiales de construcción dirigidos al mercado interno. No obstante, estos consideran que actualmente en el país no existe la suficiente oferta productiva

para satisfacer la demanda, convirtiendo en un aspecto fundamentalmente necesario la promoción del cultivo de bambú.

Por último, se debe añadir una de las principales del mercado de bambú en Guatemala, necesidades percibidas por la población y expertos del país, es la promoción del material como uno fidedigno en la construcción, para lo cual se está desarrollando actualmente una norma de construcción con bambú y una política para la promoción de uso del bambú. Aspectos que resultan altamente influyentes en el aumento de la cuota de mercado, acceso a nuevos mercados y en el consumo general del recurso.

4.2.2 Nicaragua

La oferta de bambú en Nicaragua se encuentra mayormente en la parte del Caribe del país, donde la empresa EcoPlanet Bamboo Nicaragua, posee alrededor de 4,000 hectáreas de bambú (*Guadua angustifolia*), siendo este bambú destinado a la generación de bonos de carbono, igualmente, se encuentra bambú en el Pacífico, así como manchas de bambú en toda la Zona Norte, Matagalpa, Jinotega y cerca del Macizo de Peñas Blancas (M. Flores, comunicación personal, 06 de diciembre de 2024).

Según datos del Ministerio Agropecuario y Forestal de Nicaragua, en el 2012 el país contaba con alrededor de 18 especies de bambú distribuidas en 2,692.35 ha (Rayo *et al.*, 2022). Más recientemente, debido al incentivo e iniciativas de la organización EcoPlanet Bamboo, desde el 2011 hasta el 2015 se han cubierto aproximadamente 3,000 ha más con bambú, con el fin de industrializar la producción por medio del desarrollo de plantaciones, donde se esperan cosechas de unas 200,000 toneladas anuales (EcoPlanet Bamboo, 2019; Fonseca, 2016).

Datos de esta organización señalan que la oferta interna es utilizada principalmente en construcciones y diseños de muebles, artesanías, viviendas, hoteles, e incluso centros de investigación, principalmente con especies como *Guadua angustifolia* y *Dendrocalamus asper*. El CEO y fundador de la empresa, Arq. Jorge Bonilla, indica que a nivel país se tiene diversidad de especies de bambúes plantados, sin embargo, no todas están siendo aprovechadas comercialmente (Ecoplanet Bamboo, 2019).

El comercio interno de bambú en el país, según encuestas e información de expertos citados se centra en los municipios de Catarina y Nandaime, los cuales se caracterizan por ser territorios indígenas que ancestralmente han generado la venta callejera de artesanías a base de bambú de las especies *Guadua angustifolia* y *Bambusa vulgaris*, como lámparas de mesa, cestos, marcos de espejo, separadores, hamacas, cortinas, columpios, mesas de noche,

conjuntos de sillas, bancos, y estantes (Castillo González, 2016; M. Flores, comunicación personal, 06 de diciembre de 2024). Dentro de la dinámica de mercado interno, se resalta el papel de los artesanos en Catarina, ya que está es una ciudad concurrida debido a su cercanía a la capital y es más accesible a todos los compradores (M. Flores, comunicación personal, 06 de diciembre de 2024).

En el mercado de la construcción se apunta a que la inversión en infraestructura de bambú se realiza principalmente en las zonas de San Juan del Sur, en Rivas, Tola y toda la zona de montaña norte, en Quilotea, Matagalpa, el norte de Matagalpa, el sur de Peñas Blancas, estos son los puntos de interés turístico que además cuentan con recursos de bambú comercial actualmente. Mostrando como es tendencia en toda la región, la estrecha correlación positiva del desarrollo del mercado del sector construcción con el desarrollo turístico. En cuanto a las zonas urbanas, es señalado que el bambú es un recurso utilizado más como elemento decorativo, en productos como paredes, cielo raso u otros similares (M. Flores, comunicación personal, 06 de diciembre de 2024).

Actualmente el país presenta dificultades para el comercio de bambú y no existe una alta exportación de productos a base de bambú debido al poco desarrollo sectorial, la falta de materia prima y escasa capacitación a lo largo de la cadena de valor, aspectos señalados tanto por encuestados como por expertos y referencias bibliográficas. Lo anterior concuerda con lo reportado en las plataformas comerciales internacionales, donde las exportaciones de Nicaragua durante el periodo 2018-2023 no superan los \$250,000, encontrándose este país muy por debajo de otros de la región como Costa Rica, Guatemala y Honduras, todos superando el millón de dólares en exportaciones durante dicho periodo.

Continuando con algunos de los principales desafíos es constantemente señalada la poca capacitación técnica a constructores, artesanos y productores, baja calidad en la materia prima, poca diversificación de productos a gran escala y un fenómeno de especulación de precios en torno al suministro de materia prima para construcción que ha aumentado los mismos en comparación a otros países como Costa Rica (M. Flores, comunicación personal, 06 de diciembre de 2024).

Ante esto los expertos señalan que se requiere generar acciones puntuales en el país como una regularización del mercado del bambú, para poder disminuir la especulación de los precios, sensibilización y concientización en torno los mitos que hay en relación al material, desarrollo de programas de políticas públicas y amplia capacitación en materia de industria de productos de calidad y potencial de escalabilidad, en sectores como la construcción y

productos alternativos (alimentos, productos de uso diario y cosméticos) que mejoren el acceso a nuevos mercados subregionales e internos.

4.2.3 México

Para México es señalado que en general la oferta productiva interna proviene de plantaciones, siendo principalmente especies del género *Guadua*. Asimismo, se resalta que México no posee un registro o inventario de bambú en su país, puesto a que el desarrollo es bajo y son pocas las personas que se han encargado de expandir y establecer el bambú en el país, aunque ha venido en crecimiento para los últimos 10 años (J. Peña, comunicación personal, 19 de noviembre de 2024).

Dentro de las principales regiones donde se desarrolla el bambú están los estados de Guerrero, Huasteca Potosina, Puebla, Jalisco, Nayarit y Chiapas, Veracruz y Oaxaca, siendo estos últimos tres en los que se encuentra el 70% del recurso endémico de bambú (Rodríguez Marín, 2005; Aguirre *et al.*, 2018).

Se menciona que el mercado artesanal se concentra en los estados de Veracruz, Huasteca Potosina y Aguado de Lutina, sin embargo, expertos resaltan que los productos no son siempre de alta calidad y tampoco llegan a generar un ingreso importante, en comparación con otros productos, para los artesanos. Dentro de esto destacan muebles, sillas, elementos decorativos y artesanías en general (J. Peña, comunicación personal, 19 de noviembre de 2024).

En el país existen productores que buscan diferentes alternativas con el fin de mantener ingresos por parte del cultivo, siendo ejemplo la producción de tallos y plántulas para venta, con propósito de construcción y tejidos o artesanía local; esto a precios que fluctúan entre los 0.5 y 1 dólares por metro de tallo y 0.4 dólares por plántula para siembra, esto para la especie *Bambusa oldhamii* (Aguirre *et al.*, 2018).

A su vez, el bambú se ha integrado exitosamente a pequeña escala en la fabricación de utensilios de cocina y artículos similares, gracias a su resistencia y facilidad de manejo (Ruiz-Sanchez *et al.*, 2023).

En el caso de empresas que trabajan con bambú en el país, Cruz Ríos (2009) menciona a la empresa AGROMOD S.A. como una de las principales empresas mexicanas en establecer bosques y plantaciones de bambú específicamente de la especie *G. angustifolia*, en donde tan solo una de sus plantaciones llega a poseer 900 ha en un solo bloque. Otras empresas que producen a base de bambú son Bambusa Craft Beer, emprendimiento dedicado a la

fabricación de cerveza artesanal de bambú (J. Espina y S. Meis, comunicación personal, 27 de diciembre de 2024).

En cuanto a la construcción, se encuentra la empresa Bambú Boards, ubicada en Puebla y dedicada a la producción de tableros, muebles y acabados a partir de bambú local, actualmente producen para compradores específicos, pero buscan extenderse a venta en depósitos de construcción de mayor tamaño (J. Espina, comunicación personal, 27 de diciembre de 2024). Además, está la empresa Tosepan Ojtatsentekitinij, dedicada a la construcción y confección de muebles y diferentes artículos hechos con bambú en Puebla (J. Espina y S. Meis, comunicación personal, 27 de diciembre de 2024).

En cuanto a los mercados a los que se dirige el bambú en el país, expertos y encuestas coinciden y argumentan que actualmente las personas que compran los productos de Bambú prefieren la oferta interna sobre artículos importados debido a que aseguran una calidad producida localmente, sin embargo, la oferta no logra acercarse a la magnitud de la demanda y es suplida mayoritariamente por oferta de importación. (J. Espina y S. Meis, comunicación personal, 27 de diciembre de 2024).

Por su parte, J. Peña (comunicación personal, 19 de noviembre de 2024) menciona que el uso del bambú se centra en lugares turísticos como la Riviera Maya, Oaxaca y la costa pacífica del país, donde los clientes quieren construcciones sostenibles con bambú y son en su mayoría empresas turísticas o personas con alto poder económico, siendo que casi todo está relacionado al turismo, siguiendo en México la tendencia regional.

En relación con las problemáticas a las que se enfrenta el mercado, G. Orozco (comunicación personal, 8 de agosto de 2024) menciona que el bambú no ha sido determinado como uno de los cultivos de importancia económica en el país. También, V. Correa (comunicación personal, 19 de noviembre de 2024) y J. Peña (comunicación personal, 19 de noviembre de 2024) reconocen que uno de los principales problemas a nivel de construcción es la necesidad de formalizar la cadena productiva: que existan fuentes de bambú de calidad en el país y que se formen más profesionales que puedan ser contratados para construir con bambú.

V. Correa (comunicación personal, 19 de noviembre de 2024) considera que sólo un 30% de las construcciones en el país son de índole formal, resultando en que el material sea más susceptible a las afectaciones climáticas y terminando por desprestigiar su imagen ante el público meta.

4.2.4 El Salvador

Para este país se encontró muy poca y limitada información sobre la cantidad de bambú más allá de lo mencionado por Løyché Wilkie (2010), quien argumenta que para el 2010 se tenía un incremento de 10 hectáreas por año para las plantaciones de bambú en el país. Además, a una baja presencia de datos se une la alta tasa de deforestación el país, a la que Londoño (2001) le atribuye la posibilidad que alguna de las 11 especies de bambú reportadas en su territorio se haya extinto debido a la masiva deforestación y sobrepoblación.

Por otro lado, de acuerdo con Ardón *et al.* (2017) en El Salvador los productos elaborados a base de bambú son las artesanías y muebles, sobre todo cortinas, lámparas y portarretratos; además, el uso como material de construcción a muy baja escala. En el país hay ausencia en la diversificación de productos de bambú y estos tienen bajo posicionamiento en el mercado, debido al desinterés de los productores de artesanías y muebles en el uso de este material (Ardón *et al.*, 2017).

Sobre iniciativas gubernamentales que apoyan al mercado de bambú en este país, se tiene la nota de Abarca (2023) acerca del nuevo Plan Nacional de Bambú impulsado por el gobierno y con el fin de asegurar la sostenibilidad medioambiental en el país utilizando este recurso como forma de fijación de carbono y sustituto de otros materiales tradicionales de construcción y otros tipos de madera.

4.2.5 Honduras

Para Honduras no se encontraron registros de información oficial respecto a los productos elaborados con bambú e igualmente, según Juárez (2018), tampoco posee plantaciones extensas. Aun así, se logró encontrar datos que señalan al sector construcción como uno de los mercados más grandes en el país, Juárez (2018) menciona que se han realizado proyectos experimentales con el fin de ser utilizado como materia prima para diferentes insumos.

4.2.6 Bolivia

Según Londoño (2001), el bambú en el país ha sido usado por las comunidades Andinas como material para la elaboración de instrumentos musicales, canastos y forraje para el ganado. En el caso de los instrumentos musicales hechos con bambú, Hachmeyer (2024) reconoce que uno de los destinos comerciales de los mismos es el turismo.

Por su parte, Gómez Castro y Acha Daza (2010) consideran que la región oriental de Bolivia está experimentando un auge en el uso del bambú, tanto en la construcción como en la industria, gracias a sus beneficios económicos y de bajo costo (Gómez Castro y Acha Daza, 2010). No obstante, existe una problemática en el aprovechamiento de las materias primas del país, pues según Reynal Yujra y Miranda Apaza (2017) el 85% del bambú utilizado por las empresas es importado.

Por su parte, en base en lo reportado en plataformas comerciales, Bolivia es un país que importa una gran cantidad de productos de bambú, durante el periodo 2018-2023 se tiene un valor acumulado de \$2,909,839.44, principalmente por productos referidos al sector de “Artículos de Cocina”. Si bien los “Materiales de construcción” representaron únicamente el 8.30% de las importaciones durante dicho período (\$241,536.29), este no deja de ser un valor alto comparado con otros países de la región y que podría estarse dirigiendo al aprovechamiento de bambú local como alternativa a la dependencia ya que es claro que existe una demanda efectiva.

Una de las mayores problemáticas del país entorno al recurso bambú es la deforestación, Hachmeyer (2024) la menciona como uno de los principales riesgos para la producción de bambú en la región y esto obliga a los transformadores de dicha materia prima a recorrer cada vez más largas distancias y dificulta el acceso a materia prima de calidad o con al menos procesos de transformación primaria.

4.2.7 Argentina

Londoño (2001) señala que el bambú tiene un rol de baja relevancia en la actividad forestal de Argentina, siendo mayormente utilizado de manera artesanal, por comunidades que tienen el recurso a disponibilidad. Jiménez (2014) menciona que en las últimas décadas ha habido un aumento en su uso, principalmente para la artesanía o la creación de instrumentos musicales. Este mismo autor reconoce que el bambú se cultiva en la ciudad de Orán, con el objetivo de producir postes para la construcción acá implementaron un método de cosecha y preservación a partir de las plantaciones locales de más de 200 hectáreas de *Bambusa balcooa* (Jiménez, 2014).

Sobre la oferta productiva potencial Jiménez (2014) destaca que en la zona del Noroeste Argentino (NOA) la hacienda azucarera San Martín de Tabacal estableció conexiones comerciales con Asia, adquiriendo distintas variedades de bambúes tropicales que fueron usados como barrera contra la erosión en los bordes de cursos de agua, siendo que en la

actualidad el Ingenio tiene las mayores reservas de bambú en Argentina, el cual alberga alrededor de 7 géneros y 20 especies de bambú.

En cuanto a organizaciones presentes en el país, se reconoce la participación del Vivero Forestal de la ciudad de Orán, quienes han implementado técnicas de plantación, cosecha y preservación de las cañas. A nivel empresarial, Vercellone (2023) afirma que existen empresas que fabrican productos innovadores como cepillos de bambú, rasuradoras y bicicletas.

A nivel institucional, la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Nacional de Misiones realiza investigaciones para conocer propiedades del carbón de las diferentes especies de bambú de la región (Escobar, 2020). Asimismo, en la provincia de Misiones se destacan, por parte de Escobar (2020), iniciativas como el “Plan Bambú Misiones” del Ministerio de Ecología y Recursos Naturales Renovables, el cual buscaba proveer a pequeños productores de plántones de *Dendrocalamus asper* para la reforestación. Por otro lado, existe un programa de multiplicación de germoplasma por parte del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, el cual tiene como objetivo reproducir de forma segura material vegetal para ser utilizado para la industria energética (Cafrune, 2018).

Actualmente la Organización Internacional del Bambú y el Ratán- INBAR se encuentra realizando un estudio sobre la cadena del bambú en Argentina, conjuntamente con la Universidad Nacional de Misiones y Solución Bambú que será publicado en este año 2025.

4.2.8 Brasil

En relación con el área de bambú en el país Kadivar *et al.* (2024) menciona que la cobertura de bambú en Brasil se estima en aproximadamente 5.26 millones de hectáreas en la Mata Atlántica, el Amazonas y el Cerrado; aunque se dice que esta cifra es conservadora y la cobertura real de bambú es probable mayor debido a la falta de datos completos de teledetección y otras limitaciones metodológicas.

Según Afonso (2011) en este país suramericano el uso del bambú sigue siendo limitado ya que, a pesar de la diversificación y su abundancia, la población rural no le otorga un valor significativo. Aun así, los productos que se desarrollan incluyen el papel, artesanías, cañas de pescar, fabricación de muebles y producción de brotes comestibles (Afonso, 2011).

Kadivar *et al.* (2024) destaca dentro del mercado del bambú brasileño categorías principales como "sillas" (14.01%) y "mesas" (12.93%), reflejando su importancia en la industria de la

mueblería, la "decoración/artesanías" (12.66%) resalta su atractivo estético, mientras que las "láminas de bambú" (8.08%) en relación con la construcción, además, "macetas" (6.46%) y "plántulas de bambú" (5.39%) evidencian el creciente interés en el bambú como producto sostenible.

Actualmente, Brasil es un importador neto de productos de bambú, con un déficit comercial considerable, ya que en 2023 las exportaciones alcanzaron los 3.61 millones de dólares, mientras que las importaciones superaron los 32 millones de dólares. Los principales productos exportados incluyen muebles y artículos artesanales, mientras que las importaciones se concentran en utensilios de cocina, carbón y otros productos utilitarios, principalmente provenientes de China (Kadivar *et al.*, 2024; UN Comtrade 2024).

De igual forma, en el estudio desarrollado por Kadivar *et al.* (2024), cita varias instituciones clave relacionadas con el desarrollo del sector del bambú, las cuales promueven la investigación, sostenibilidad y expansión del mercado del bambú en Brasil, incluyendo la Organización Internacional del Bambú y Ratán (INBAR), que lidera iniciativas globales; la Universidad de São Paulo (USP), que impulsa investigaciones tecnológicas a través de NAP BioSMat, entre otras.

También, se destaca a BAMbuild, enfocada en construcciones sostenibles, y la Fundación de Investigación de São Paulo (FAPESP), que financia proyectos innovadores; además, en el ámbito comercial, el Ministerio de Desarrollo, Industria, Comercio y Servicios de Brasil aporta datos sobre importaciones y exportaciones, mientras que la plataforma colaborativa Bambuzeiros do Brasil mapea actores clave en el sector (Kadivar *et al.*, 2024).

Por otra parte, el país ha incursionado fuertemente en una matriz energética renovable, contemplando exactamente un 45% de su producción energética total y más del 85% de su matriz eléctrica. Por ende, la producción y uso de biomasa va en crecimiento; representando para el 2023 una generación de 3,21 megavatios promedio, lo que equivale al 4.6% del consumo total de energía del país para poder reducir la dependencia de los combustibles fósiles. Por lo cual, Brasil ve el bambú como un recurso estratégico que puede contribuir significativamente a su transición energética (INBAR, 2024).

Con lo anterior, según INBAR (2024), FS Fueling Sustainability (FS) ha innovado en el uso del bambú como biomasa para biocombustibles, convirtiéndose desde 2017 en el tercer mayor productor de etanol de Brasil. Con 13,000 hectáreas cultivadas en Mato Grosso, ha

demostrado que el bambú tiene un ciclo de producción más corto que el eucalipto y un costo 40% menor, manteniendo su eficiencia energética y reforzando su viabilidad económica y ambiental. Incluso, FS también investiga su potencial para el secuestro de carbono, buscando fortalecer su competitividad en el mercado de biomasa.

4.2.9 Ecuador

Sobre la cantidad de bambú que existe en el país, uno de los datos más recientes es el del Ministerio de Agricultura y Ganadería (2018), quienes afirman que se cuenta con más de 600 mil hectáreas de bambú; además de que se declara que la demanda en el país era de 22.5 millones de cañas en el 2018, buscando aumentarla a 43 millones de cañas para el 2022. Además, se dice que el recurso de bambú del país se encuentra mayormente en la costa, estando allí el 66.5% del recurso (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2018).

Por su parte, expertos y encuestados como F. Moreno (comunicación personal, 16 de diciembre del 2024) indica que el país actualmente cuenta con muy poco territorio destinado a plantaciones, siendo que la mayoría del bambú que existe proviene de la regeneración natural. No obstante, coinciden todas las fuentes con que se cuenta con una importante oferta productiva potencial y con que el bambú producido internamente representa un recurso de enormes oportunidades para el posicionamiento de productos en el mercado nacional e internacional, con potencial de disminuir las dependencias de la importación.

Con relación al uso del bambú en Ecuador, este es usado particularmente en áreas rurales y la caña se utiliza en varias actividades agropecuarias, como la construcción de infraestructura avícola, establos, postes para cercas, estructuras temporales y soportes para cultivos (Añazco y Rojas, 2015). Según Añazco y Rojas (2015), la especie *Guadua angustifolia* ha sido utilizada históricamente en la construcción y es apreciada por su resistencia y versatilidad; en Guayaquil, ha sido esencial en la construcción de edificios y estructuras. Además, en este país las especies exóticas tienen aplicaciones variadas en laminados, muebles y artesanías (Añazco y Rojas, 2015).

Asimismo, F. Moreno (comunicación personal, 16 de diciembre del 2024) enfatiza en que muchas de las hectáreas que existen tienen la finalidad de proporcionar servicios ecosistémicos. No obstante, también menciona que, a partir de 2017, por consecuencia de la Norma Ecuatoriana de la Construcción, se empieza a utilizar el bambú para fines arquitectónicos formales, sobre todo para viviendas sociales, pero con la extensión de su uso a construcciones de índole turístico y privado.

Además, se destaca que el uso de bambú en Ecuador está asociado a varias clases sociales, pudiendo encontrar viviendas de bajo nivel adquisitivo que lo utilizan para construcciones con poca planificación; pero también construcciones de alto valor con diseño arquitectónico (F. Moreno, comunicación personal, 16 de diciembre del 2024).

A lo anterior se suma que, según R. López (comunicación personal, 13 de diciembre de 2024), en Ecuador es cada vez mayor el número de personas que decide optar por las construcciones bioclimáticas como el bambú. La empresa “Puerto Bambú”, como un referente citado en este estudio señala que el mercado de la construcción planificada con bambú se centra en un 90% población extranjera (mayormente europea) y un 10% población nacional, demostrando la todavía necesidad de transformar la forma de pensar de la población sobre el bambú como material para construcción de lujo en el país.

Sobre los medios de comercialización, los resultados de encuestas y todos los expertos entrevistados aseguran que el bambú que se utiliza en construcciones tiende a moverse desde las zonas donde se produce hasta centros de acopio en otras regiones, destacando a la Provincia de Manabí como una de las principales.

En cuanto a la dinámica de comercialización en el país se señala que un 34.70% de las cañas se comercializa directamente en la finca, un 30.60% se lleva a centros de acopio donde se transforma en productos derivados; otro 15.30% se destina a industrias, mientras que el 18.90% restante se vende en diversos lugares, incluyendo a consumidores particulares (Mendoza Avilés *et al.*, 2022).

En cuanto a otros productos de bambú que se comercializan en el país, basado en las fuentes primarias de este estudio, se destaca el sector construcción como el de mayor importancia seguido de las artesanías, aunque los volúmenes de este mercado son mucho menores. A esto se añade el hecho de que el bambú es ampliamente utilizado en la agricultura como tutor y como material de construcción para puentes en las plantaciones de banano.

Según F. Moreno (comunicación personal, 16 de diciembre del 2024), la importación de bambú en el país es prácticamente nula, pues se tiene una abundancia del recurso. La problemática que señala F. Moreno está más dirigida a la organización y a la generación de demanda, pues la cantidad que tiene el país podría colocarse mucho más en el mercado e inclusive exportarse en mayores cantidades. Si bien se menciona que se está exportando actualmente material de bambú del país, se cuenta con importantes retos como altos costos asociados a la producción y la ubicación geográfica que genera dificultades en el desarrollo de líneas comerciales.

En cuanto a organizaciones relacionadas con el mercado de bambú en el país son pequeñas cooperativa de productores que ofertan bambú preservado, ventas de artesanías y arquitectos individuales cuyo objetivo es integrar el bambú en el diseño y la construcción.

Asimismo, desde la institucionalidad está el Ministerio de Agricultura y Ganadería, que busca impulsar el crecimiento y uso del bambú mediante políticas gubernamentales como la Estrategia Nacional del Bambú y la impulsión de la construcción de proyectos de bien social con materiales sostenibles (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2018); el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI), el cual incorporó dos tipologías de vivienda de bambú dentro de la implementación del Plan Nacional de Hábitat y Vivienda 2021-2024 (Pinto *et al.*, 2024). Igualmente, se destaca la participación de INBAR en el país, siendo que su oficina Regional para América Latina y el Caribe está en el país.

4.2.10 Perú

En cuanto a la cantidad de bambú que existe en el país como potencial oferta productiva, distintas fuentes coinciden en que existen alrededor de 4 millones de hectáreas de bosques mixtos de bambú en la Amazonía Central Sureña y además de estos existe un área de plantaciones comerciales que asciende a las 6,000 hectáreas, principalmente en la zona norte y central del país. A nivel de planificación, el Ministerio de Agricultura, a través de la Dirección General de Competitividad Agraria, buscó con el Plan Nacional de Plantaciones de Bambú, alcanzar 500,000 ha en ámbito nacional para el año 2020 (Tarazona Valenzuela *et al.*, 2016; R. Paucar, comunicación personal, 6 de diciembre de 2024).

Sobre el consumo de cañas de bambú en Perú, K. Yachi (comunicación personal, 20 de noviembre de 2024) afirma que este asciende a los 10 millones anuales para el periodo 2022 - 2023. Por su parte, R. Paucar (comunicación personal, 6 de diciembre de 2024) menciona que el consumo se concentra mayormente en la costa, mientras que K. Yachi (comunicación personal, 20 de noviembre de 2024) menciona como las principales regiones donde se desarrolla el bambú a San Martín, Junín, Piura, Cerro de Pasco, San Junín, Cusco y Huánuco.

No obstante, también se dice que el porcentaje de importación ronda el 70% (K. Yachi, comunicación personal, 20 de noviembre de 2024), siendo que la producción nacional actual no satisface las necesidades del país y se tiene que importar de países vecinos como Ecuador (R. Paucar, comunicación personal, 6 de diciembre de 2024).

Lo anterior, es evidenciado según Arteaga *et al.* (2009) ya que mencionan que los principales focos de exportación se encuentran en países como Ecuador, EEUU, Chile y China (**Figura**

3). En el caso de Ecuador se debe principalmente por las pequeñas distancias que existen entre estos países, así como los requisitos.

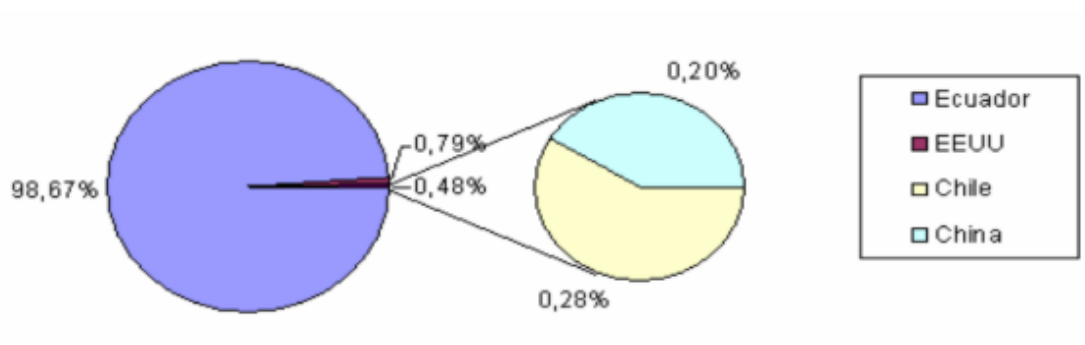


Figura 3. Principales mercados de importaciones peruanas. Fuente: ALADI

Estos datos son igualmente similares a los proporcionados por R. Paucar (comunicación personal, 6 de diciembre de 2024), aunque éste añade que con la llegada de la pandemia de COVID-19 los datos de importación bajaron significativamente, lo que habría ayudado a valorar la producción nacional. Además, del constante avance en materia de capacitación y generación de capacidades, así como, el desarrollo de políticas públicas e iniciativas público-privadas, factores que están generando importantes impactos en la activación y mejora de la calidad de la producción y transformación local.

Sobre la dirección que tiene dicho consumo, se dice que en el país el bambú encuentra aplicación en diversos sectores, desde la construcción, donde se utiliza como elemento estructural, hasta la artesanía y la decoración, donde se transforma en muebles y objetos ornamentales (Añazco y Espinoza Saavedra, 2015). De acuerdo con Yachi, K. (comunicación personal, 20 de noviembre de 2024) el desarrollo del mercado es principalmente de cañas rollizas y se comercializa principalmente desde las industrias pequeñas y los arquitectos que necesitan las cañas preservadas, hasta aquellos que están en agroindustria, que quieren las cañas para los tutores de ciertos cultivos.

Igualmente, su uso varía desde aplicaciones tradicionales por parte de comunidades locales, hasta aplicaciones más técnicas en la arquitectura y la construcción, donde se busca aprovechar sus propiedades mecánicas y estéticas (SERFOR, 2022). Por su parte, R. Paucar (comunicación personal, 6 de diciembre de 2024) agrega que el bambú también ha sufrido procesos de transformación secundaria en los últimos años, llegando a hacerse paneles prefabricados con bambú en producciones a pequeña escala.

Centrándose en el uso para construcción, K. Yachi (comunicación personal, 20 de noviembre de 2024) y R. Paucar (comunicación personal, 6 de diciembre de 2024) añaden que este es un uso distribuido en varios estratos sociales, desde viviendas temporales, pasando por construcciones de familias de clase media que lo utilizan para ampliaciones en hogares o corrales para animales, hasta personas con alto poder adquisitivo que optan por construcciones de lujo utilizando el bambú, principalmente en las zonas costeras.

Sobre el por qué se usa este material, se da una de las razones principales el hecho de que hay un sector de arquitectos que conoce las virtudes del bambú y decide promoverlo entre sus clientes; no obstante, también parece haber un grueso de expertos en arquitectura que no acepta el material porque lo relacionan con poca durabilidad, disponibilidad limitada y altos precios (K. Yachi, comunicación personal, 20 de noviembre de 2024). Dichas contradicciones muestran uno de los retos más importantes para el sector bambú en el país y en la región en general como es el desconocimiento y falta de información en la población en general.

En cuanto a la distribución de las cañas, existen alrededor de 300 depósitos que comercializan bambú a lo largo de la zona costera del país (K. Yachi, comunicación personal, 20 de noviembre de 2024), aunque según R. Paucar (comunicación personal, 6 de diciembre de 2024), el traer material desde la Amazonía representa un coste muy elevado en transporte, por lo que también existe un mercado que dispone de cañas para construcción en áreas más centrales como Cusco.

En estos términos tanto expertos como encuestados coinciden en que existe una problemática referente al desconocimiento de los productores de las vías de comercialización y los protocolos de acceso a mercados, sobre todo aquellos no tradicionales que vienen en aumento, en términos prácticos es un reto común la existencia de productores que no saben cómo comercializar sus cañas ni a cuáles mercados acudir y de hecho, son los depósitos los que suelen contactar a los productores y tener su propia lista de oferentes, aunque esto influye en la forma en la que se cosecha el bambú, pues suelen ser los compradores quienes se dedican a la extracción y esta no suele ser controlada para beneficio de la plantación (K. Yachi, comunicación personal, 20 de noviembre de 2024).

Además, existe la problemática de alta especulación de precios y que los intermediarios tienden a pagar precios muy bajos por la materia prima, generando desincentivo a la producción local, por lo que se han ido desarrollando proyectos y acciones en búsqueda de solventar dicha problemática (R. Paucar, comunicación personal, 6 de diciembre de 2024). Por su parte es señalado que las condiciones de calidad son otro de los factores

problemáticos más importantes en la producción local ya que se convierte en una limitante del acceso a estos y es imprescindible como menciona K. Yachi (comunicación personal, 20 de noviembre de 2024) desarrollar acciones claras sobre esto ante un mercado cada día más exigente de calidad.

En cuanto a mercados emergentes en el país los expertos citados en este estudio señalan que existen principalmente en emprendimientos que apuestan por ideas innovadoras como las bicicletas, cosméticos, utensilios biodegradables, alimentos y bebidas entre otros, con producciones a pequeña escala. Por otro lado, K. Yachi resalta que la mayoría de las empresas se dedican a las cañas y las artesanías, no adentrándose en esos mercados emergentes.

Otro mercado que tanto K. Yachi (comunicación personal, 20 de noviembre de 2024) como R. Paucar (comunicación personal, 6 de diciembre de 2024) coinciden en que debería ser más explotado es de los alimentos, dando a conocer que existe una demanda actual por productos en conservas en el país, dentro de los cuales podrían entrar los brotes de bambú, pero que actualmente son pocas las personas que se dedican a ello en el país.

Además de esto datos de las encuestas y entrevistas sugieren que el mercado de los pisos de bambú sería de mucho valor, aunque requiere de mucha inversión industrial que actualmente no existe en el país. A su vez, existe la necesidad de profundizar en el mercado del carbón de bambú en el país, dado que existe, según expertos citados, un gran consumo de carbón para uso en la gastronomía en las ciudades peruanas y este se abastece del aprovechamiento de bosques secos, pudiendo esto trasladarse a la utilización de residuos de plantaciones de bambú.

Pasando a problemáticas que existen actualmente, para el mercado de las artesanías, se describen por parte de las fuentes citadas que estas no suelen tener suficiente distinción para poder competir en un mercado dominado principalmente con otros muebles de otros materiales, por lo que se ha optado por promover las artesanías con elementos diferenciadores para aumentar competitividad en el mercado nacional o internacional (R. Paucar, comunicación personal, 6 de diciembre de 2024).

En cuanto a necesidades expertos y encuestados mencionan que es necesario además de las mejoras técnicas mencionadas el desarrollo de planes de negocio que permitan una conexión entre los productores y los compradores, aumentando así las posibilidades de que una plantación sea exitosa y consiga un mercado en el país y superando las limitaciones de desconocimiento actuales que tienen los productores sobre el mercado.

4.2.11 Chile

En Chile, al igual que en toda la región, las comunidades indígenas del país han utilizado las cañas para la construcción de viviendas, instrumentos musicales y armas (Cabrera Perramón *et al.*, 2003). Además, sus usos actualmente son variados, desde su aplicación como tutores en la horticultura (Figueroa Cifuentes y Sardiña Zerán, 2009; Cabrera Perramón *et al.*, 2003) la mueblería, ganadería y construcción (Cabrera Perramón *et al.*, 2003).

Sobre el área cubierta por bambú en el país, Cabrera Perramón *et al.* (2003) estiman para el año 2003 una superficie de 900,000 hectáreas aptas para la utilización industrial y unas 3.5 millones de hectáreas donde existe presencia de bambúes. Igualmente, este autor señala que existen 11 especies nativas en el país y todas son del género *Chusquea*, siendo *C. culeou* y *C. quila* las más relevantes.

Además, Cabrera Perramón *et al.* (2003) destaca a la Red Chilena de Bambú como una organización que da encuentro a personas, empresas e instituciones partícipes del mercado del bambú en Chile y sirve para compartir información relacionada con los avances de la producción e investigación en el país. No obstante, para el presente estudio no fue posible encontrar información específica sobre mercado interno, únicamente sobre la participación en mercados internacionales que será más adelante detallado.

4.2.12 Uruguay

En el caso de Uruguay se logró recabar escasa información, es citado como un sector pequeño en este país, pero emergente y alto potencia vislumbrado en la última década, siendo la empresa Bambú del Este, de las primeras empresas del sector primario del bambú en Uruguay, además de poseer un vivero y una plantación de bambú; la mayor parte de sus ventas van destinadas para paisajismo y servicios ecosistémicos, como sombra y abrigo para animales, protección de cultivos, etc. (G. Arenares, comunicación personal, 4 de agosto).

Recientemente esta empresa comenzó con las primeras plantaciones comerciales de *Phyllostachys edulis* y *Bambusa oldhamii*, con el fin de usarlas para madera, carbón y brotes comestibles. En cambio, las especies *Phyllostachys aurea* y *Phyllostachys nigra*, se les aplica manejo sostenible y se obtiene material (G. Arenares, comunicación personal, 4 de agosto). Consideramos los autores de este estudio que es un reto para este país el desarrollar más información en cuento el estado del arte del mercado del recurso bambú.

4.2.13 Colombia

Según el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural citado por INBAR, 2024 el área cubierta por bambú en el país se estima en 40,000 hectáreas, correspondiendo 5,000 de estas a plantaciones. Esta información es igualmente reconocida por algunos expertos y fuentes citadas, por ejemplo G. Teneche (comunicación personal, 07 de diciembre de 2024) coincide con este dato no obstante otros expertos como X. Londoño (comunicación personal, 10 de diciembre de 2024) menciona una cifra aproximada a 51.000 hectáreas para la totalidad del bambú en el país, aunque resalta que se necesita de mayor investigación, así como el debido análisis de cuáles son las zonas en las que se encuentra el bambú y en qué forma se encuentra.

En lo que sí coinciden la gran mayoría de entrevistados y encuestados es en que las personas no siembran bambú en el país debido a factores políticos y técnicos que los incapacitan para poder llevar un adecuado establecimiento y aprovechamiento del bambú en el país. C. Zuluaga (comunicación personal, 11 de diciembre de 2024) reconoce que en Colombia no hay una gran cantidad de plantaciones de bambú comerciales, sino fincas con parches que aportan al embellecimiento del paisaje de estas y no son vistas como un negocio, siendo hasta los últimos años que se está incentivando tener plantaciones comerciales.

En cuanto a la distribución geográfica de la oferta N. J. Rodríguez (comunicación personal, 19 de agosto, 2024) menciona que el mayor porcentaje de bambú en el país corresponde a la especie *Guadua angustifolia* y según Espinosa Pérez (2004) Bogotá, Cali y Medellín son los mercados más importantes para su comercialización pues exigen más calidad con respecto a la madurez, grosor, resistencia, rectitud, longitud de nudos y dimensiones, además de que son mercados con capacidad de compra para este tipo de productos y conocen los beneficios del uso de la planta.

Por otro lado, en el estudio de Espinoza Pérez (2004) se menciona que el consumo interno de *Guadua* por finca oscila entre 10 y 500 cañas por año, y en el Eje Cafetero hay 158 depósitos que combinan la venta de guadua con diferentes tipos de madera, siendo el consumo interno destinado para aplicaciones como reconstrucciones de viviendas, cercos y objetos del hogar.

De hecho, X. Londoño (comunicación personal, 10 de diciembre de 2024) describe que el bambú que se utiliza en el país en su mayoría se destina a la construcción, especialmente para fabricar casetones, que son estructuras usadas en la construcción para verter concreto,

y si bien se emplea en cultivos y en la minería, la mayor demanda está en la industria de la construcción, especialmente para apuntalar edificios.

Se estima que el 90% de la materia prima comercializada se utiliza en la construcción, un 8% en muebles y artesanías, y un 2% en la fabricación de tableros laminados (X. Londoño, comunicación personal, 10 de diciembre de 2024). No obstante, G. Teneche (comunicación personal, 07 de diciembre de 2024) reconoce que lo que más se utiliza es material sin proceso de preservado, siendo que el proceso de preservado es utilizado solo en aquellas construcciones para personas de alto nivel de adquisición o cuando se exporta.

C. Zuluaga (comunicación personal, 11 de diciembre de 2024) se ha venido trabajando en más de 100 proyectos de vivienda dirigidos a estratos altos, utilizando bambú para toda la construcción, sin embargo, actualmente se busca promover esta práctica incentivando a arquitectos a diseñar viviendas sociales con bambú, aunque todavía no está completamente abierta a esta idea debido a factores culturales, a pesar de ser el país pionero en América en la elaboración de normas de calidad para sus cultivos, construcción, muebles y pre industrialización debido al uso de otros países.

En cuanto a otros usos que tiene el bambú, están las esterillas, las cuales cumplen funciones como cerramientos, cubiertas y placas de entepiso, y estas se les realiza un preservado fundamentalmente por inmersión (C. Zuluaga, comunicación personal, 11 de diciembre de 2024). Otro de los principales usos que se le da al bambú en el país sería en el sector agrícola, donde se establecen galpones o invernaderos para flores, policultivos o bioingeniería que duran tres a cinco años y para hacer cercos (G. Teneche, comunicación personal, 07 de diciembre de 2024).

Usos adicionales serían la confección de cestas, alfombras, gorros, cañas de pescar, instrumentos musicales, aretes, bicicletas, platos desechables y papel (Espinosa Pérez, 2004; C. Zuluaga, comunicación personal 11 de diciembre de 2024), además de su uso como elemento embellecedor de paisajes (Gómez, 2005). Sumado a esto según C. Zuluaga (comunicación personal, 11 de diciembre de 2024) actualmente existen diferentes productos emergentes en Colombia en el sector de alimentación, donde se ha empezado a trabajar postres a base de brotes de bambú y la “Bambuchela”, una cerveza artesanal de *Phyllostachys aurea*.

En relación a las dinámicas de importación y exportación distintas fuentes describen que no se importan grandes cantidades de bambú para el sector construcción ya que en este país existe el material necesario y de buena calidad. Si bien existe exportación, no es una cuota

de mercado grande, puesto que la oferta no logra cubrir toda la demanda dentro interna (C. Zuluaga, comunicación personal, 11 de diciembre de 2024).

En este país se ha logrado establecer una cadena de comercialización interna y aunque se exporta en pequeña escala, han logrado crear esa cadena de distribución, cumplir con todos los requisitos y han conseguido llevar a cabo el proceso de exportación. Lo anterior, especialmente con la exportación de *Guadua*, estableciendo relaciones económicas con España, Estados Unidos, Países Bajos, Israel y Bélgica (Escobar Alarcón, 2023).

En cuanto a instituciones que promueven el bambú en el país, según N. J. Rodríguez (comunicación personal, 19 de agosto, 2024), del Centro Nacional para el Estudio del Bambú, quienes otorgan el permiso de aprovechamiento de la *Guadua* y otros bambúes en Colombia son las 17 Autoridades Ambientales en cada territorio o departamento. Otras instituciones son el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación; estando ambos dedicados al reforzamiento del manejo del bambú en sistemas agroforestales mediante políticas gubernamentales (Arango Arango y Muñoz López, 2021).

En términos empresariales, Cabeza (2021), menciona como organizaciones de alta relevancia en Colombia a la “Federación Nacional de Empresarios de la Guadua”, la “Sociedad Colombiana del Bambú” y la “Federación Nacional del Bambú y la Guadua”, además de múltiples actores de la sociedad civil.

4.2.14 Dinámica comercial internacional de oferta y demanda de América Latina y el Caribe con las regiones del mundo y entre países de la región

Las interacciones comerciales de productos de bambú de las diferentes regiones del mundo con América Latina y el Caribe son marcadas por la tendencia mundial donde Asia es el mayor exportador de productos de bambú a nivel mundial y América del Norte el mayor importador del mundo. Sin embargo, la presente sección pretende detallar dichas relaciones comerciales en búsqueda de comprender mejor el mercado del bambú y su comportamiento en la región, en búsqueda de propiciar información para la toma de decisiones organizacionales.

Las **Figuras 4 y 5** presentan las gráficas de exportación total de productos de bambú, desde los distintos países de América Latina y el Caribe hacia los demás países del mundo incluyendo países de la misma región, es decir exportación total del bambú de los países.

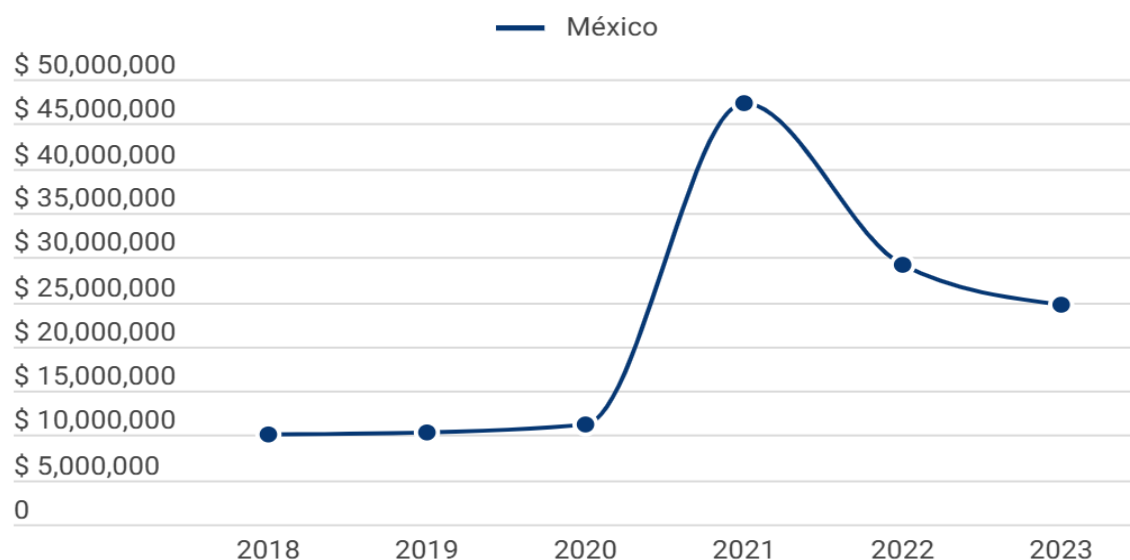


Figura 4. Valor de las exportaciones (USD) totales por año de productos de Bambú de México hacia el mundo. Fuente: UN Comtrade.

México es el mayor exportador de productos de bambú de la región, ante esto se debe recalcar que este país cuenta con valores comparativamente mucho más altos en exportaciones, donde su promedio de exportaciones durante el periodo analizado (2018 - 2023) ronda los veintidós millones de dólares anuales, como se observa en la **Figura 4**, los demás países todos se encuentran en valores menores al millón de dólares anual, donde Colombia se posiciona como el segundo mayor exportador de la región con un promedio de \$810,122.22 USD anuales. Debido a la magnitud de la diferencia se presenta México por aparte y la **Figura 5** se presenta en dos gráficas con el fin de poder visualizar los datos presentados.

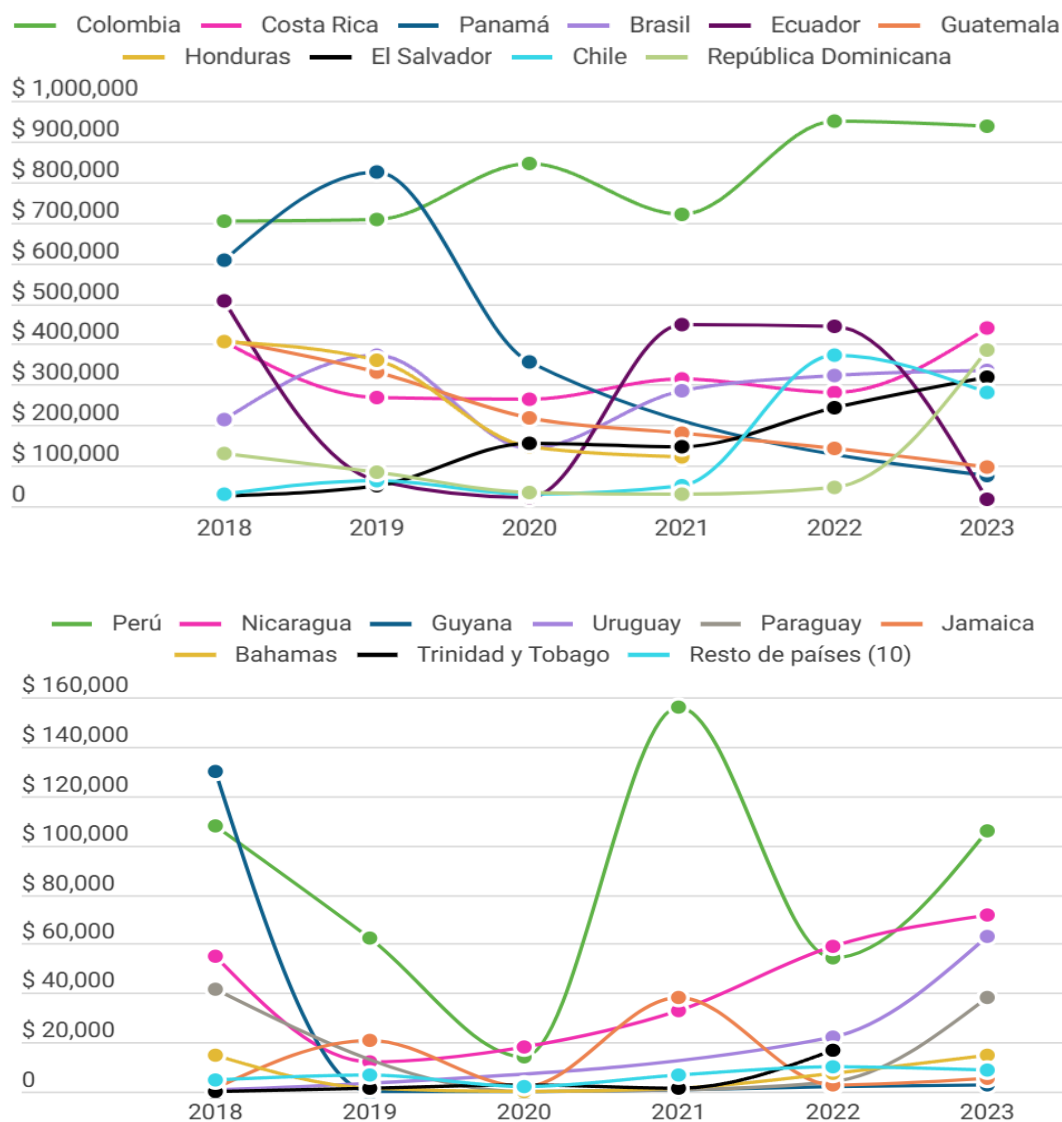


Figura 5. Valor de las exportaciones (USD) totales por año de productos de Bambú de los siguientes dieciocho países de América Latina y el Caribe. Fuente: UN Comtrade.

Las exportaciones realizadas por todos los países de América Latina como conjunto se dirigen principalmente a los Estados Unidos de América como se muestra en la **Figura 6** la cual fue dividida en dos gráficas para su visualización. Esto estaría principalmente abarcado por México, el cual además de ser el mayor exportador de la región hacia cualquier país del mundo, como es de esperarse, lo es hacia Estados Unidos de América.

Sin embargo, se debe resaltar que destacan otros países que comercian sus productos de bambú a dicho país como son Colombia, Honduras, Ecuador y Guatemala; Estados Unidos

de América acumula el 40.98%, 87.04%, 59.39% y 35.92%, respectivamente, de las exportaciones de dichos países hacia el mundo durante el periodo 2018 - 2023.

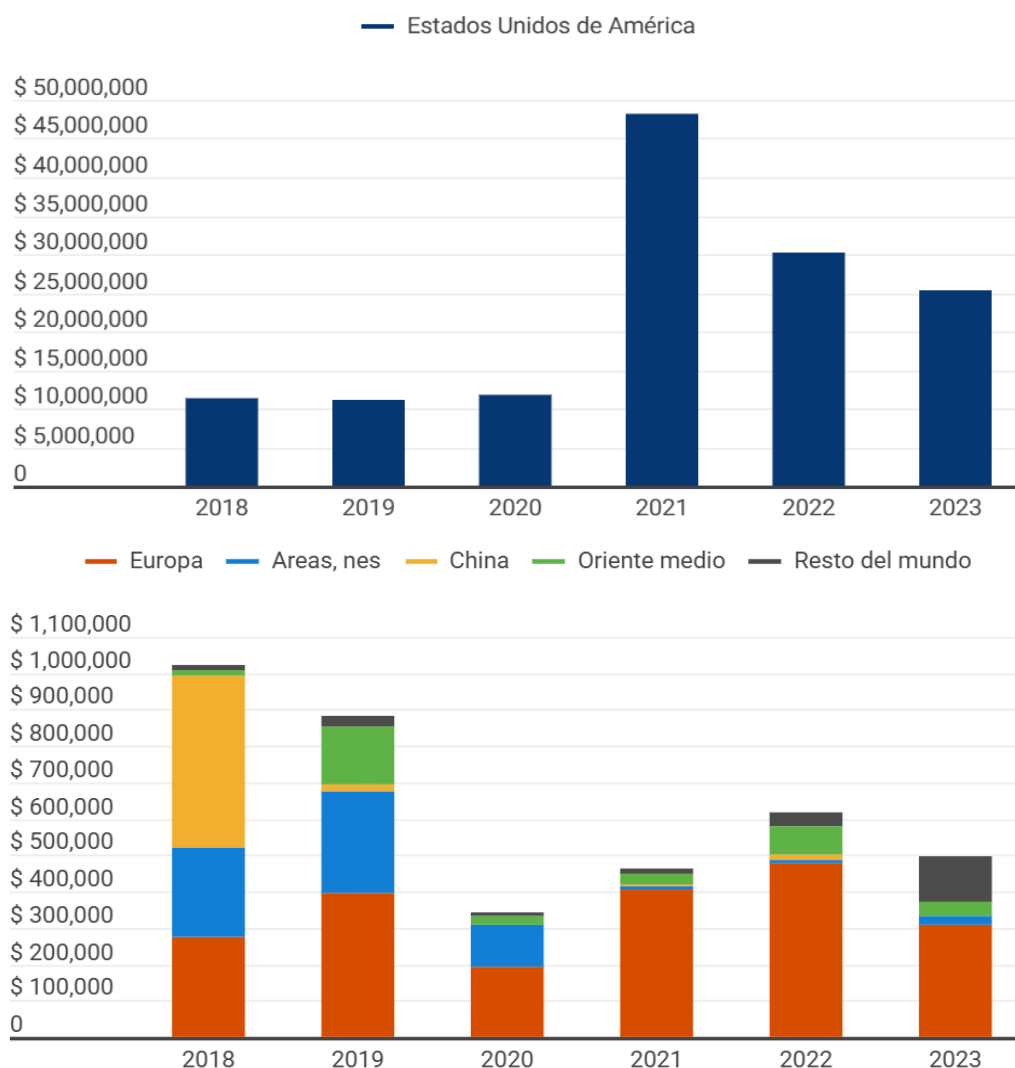


Figura 6. Principales regiones a las que se exportan los productos de bambú desde todos los países de América Latina según el valor de las exportaciones (USD) durante los años 2018 - 2023. Fuente: UN Comtrade.

Como se muestra en la **Figura 6**, la tendencia de las exportaciones de la región se muestra al alza, si bien para el periodo de emergencia mundial por COVID-19 se muestran disminuciones en el comercio para el año 2021 y en el 2022, finalizando dicha emergencia, aumentan las exportaciones manteniéndose hasta el 2023 con aumentos en relación a los datos de 2018 y 2019.

La dinámica apunta a un mayor posicionamiento de EEUU como importador y aunque otras regiones como China han disminuido hasta casi ser nulas otras regiones como Europa se muestran con tendencias positivas para la oferta productiva de la región. Ante esto es claro hacia dónde se dirigen las exportaciones de bambú de la región y es claro que existe potencial de escalabilidad al tratarse de regiones altamente desarrolladas, con un creciente interés por productos de fuentes sostenibles y de mercados de gran tamaño ya alto poder adquisitivo.

La región europea apunta como un mercado potencial ya que se trata de mercados emergentes en su región y con los adecuados factores de innovación podrían aumentar la cuota de mercado de la región como exportador de bambú. Continuando con Europa, los países latinoamericanos que más exportan hacia dicha región son Colombia (68.45%), Brasil (18.88%), Chile (3.47%) y Costa Rica (2.02%). Esto justifica lo mencionado por Escobar Alarcón (2023), quien afirma que se han realizado desde América Latina, alianzas comerciales con importantes socios europeos como España, Países Bajos y Bélgica.

Las “áreas nes” se trata de áreas no especificadas principalmente asociadas a áreas comerciales libres de cargos aduaneros o zonas libres, estas para la región están principalmente asociadas al canal de Panamá de donde se envían y se exportan o importan, pero no se especifica, la tendencia de estas regiones ha disminuido para los últimos años del periodo.

En el caso de las importaciones de productos de bambú realizadas hacia América Latina y el Caribe durante el período, Brasil y México se posicionan como los principales importadores, como se aprecia en la **Figura 7**. En el caso de México, continúa marcando la alta dinámica comercial de productos de bambú, esta vez desde las importaciones, debiéndose claro al tamaño país y cercanía a Estados Unidos de América que es el principal importador del mundo como ya fue mencionado. Brasil surge como un país de altas importaciones, de hecho, el mayor importador de la región, mostrando una balanza comercial negativa debido a que importa aproximadamente cien veces más el valor en productos de bambú que exporta hacia el mundo.

En ambos casos al igual que para toda la región durante los años 2021 y 2022 presentaron un importante aumento de las importaciones, donde fueron hasta duplicadas las cifras con respecto a los años anteriores (2018, 2019, 2020), para el año 2023 se presentan disminuciones en el valor monetario importado en la región, pero aun así se muestra mayor

que los primeros años del periodo, lo que puede indicar continuidad de la tendencia al alza para futuros periodos.

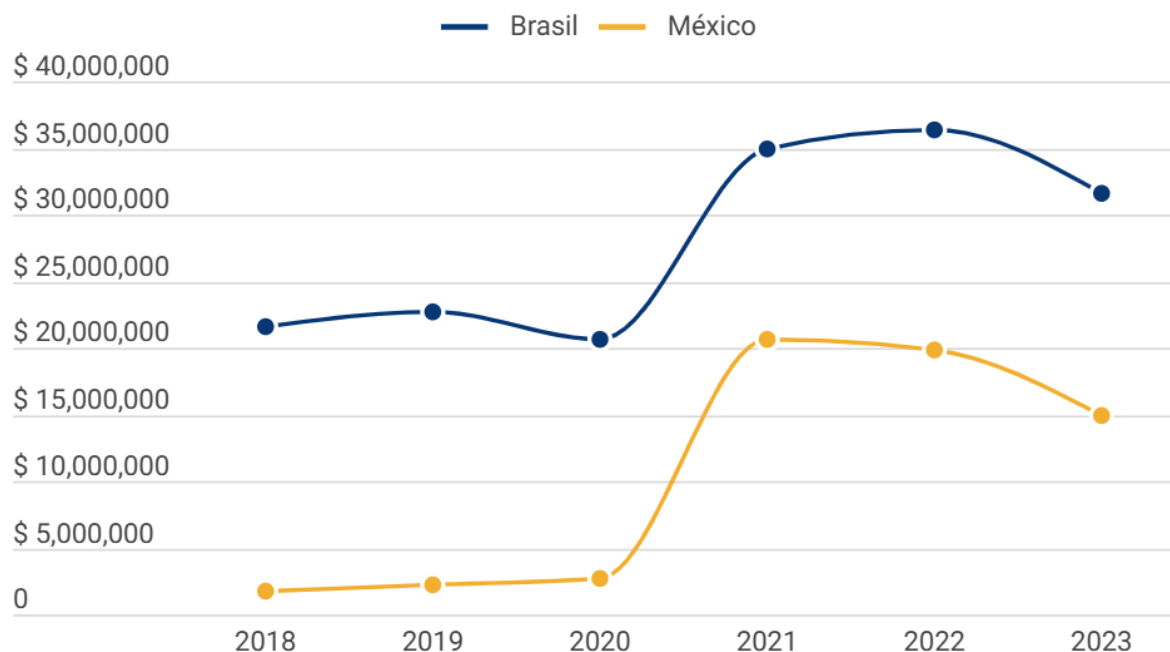


Figura 7. Tendencia del valor de las importaciones (USD) totales por año de productos de Bambú para Brasil y México. Fuente: UN Comtrade.

En el caso de los demás países de la región, como se observa en la **Figura 8** (ambas gráficas) se tiene que el 67.86% supera el millón de dólares como acumulado durante el periodo de estudio, lo cual supera por mucho a los valores exportados por cualquier país diferente de México, obteniendo igualmente como resultado una la balanza comercial en negativa.

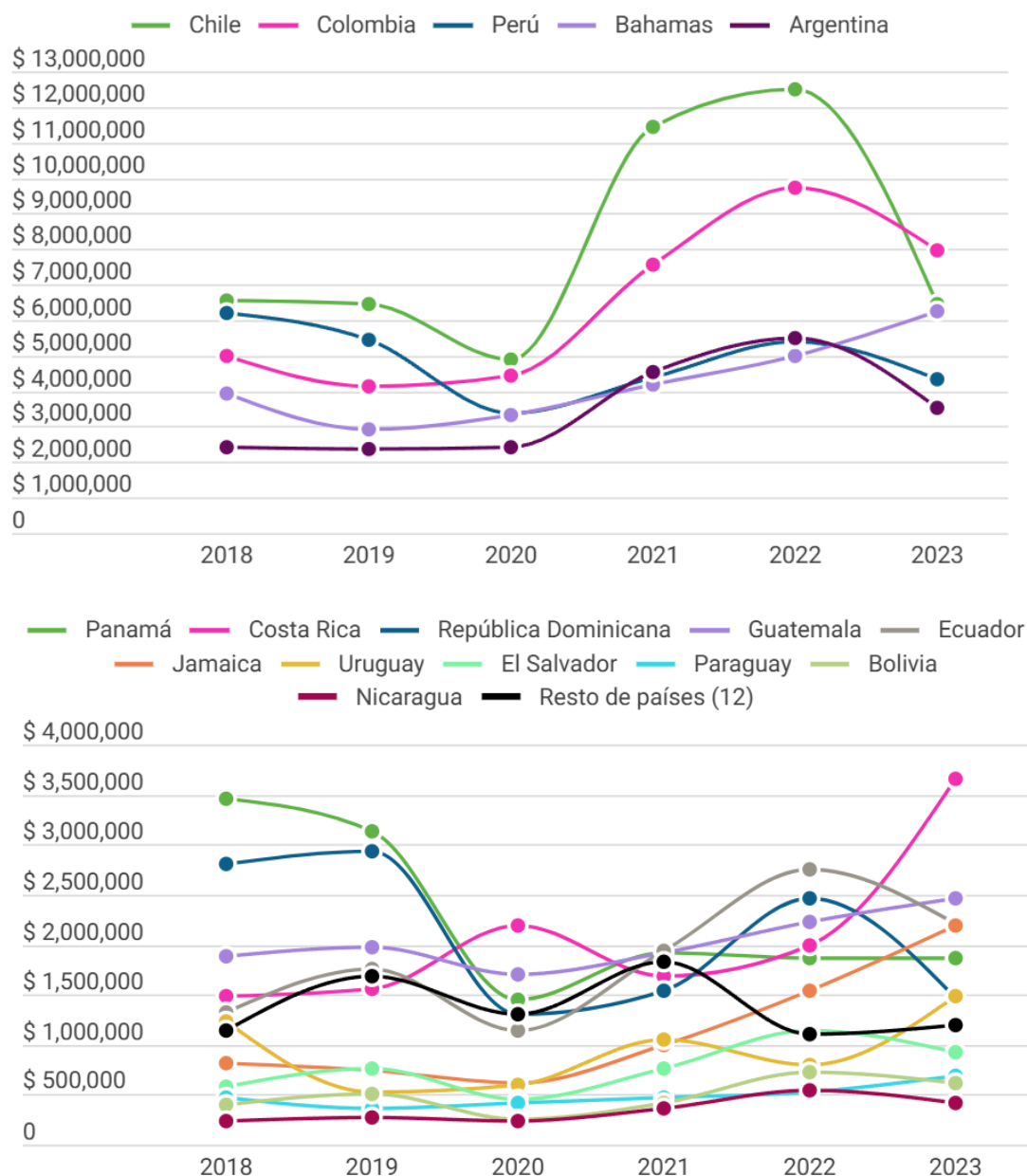


Figura 8. Tendencia del valor de las importaciones (USD) totales por año de productos de Bambú para los siguientes dieciséis países de América Latina y el Caribe. Fuente: UN Comtrade.

Las importaciones realizadas por los países de la región como conjunto provienen principalmente de China como se muestra en la **Figura 9**. Esto estaría en primer lugar abarcado por Brasil, el cual acumula el 40.5% de las importaciones de los países latinoamericanos y caribeños en productos de bambú provenientes de China durante el periodo 2018 - 2023, seguido de México con un 13.80% y Chile con un 10.59%.

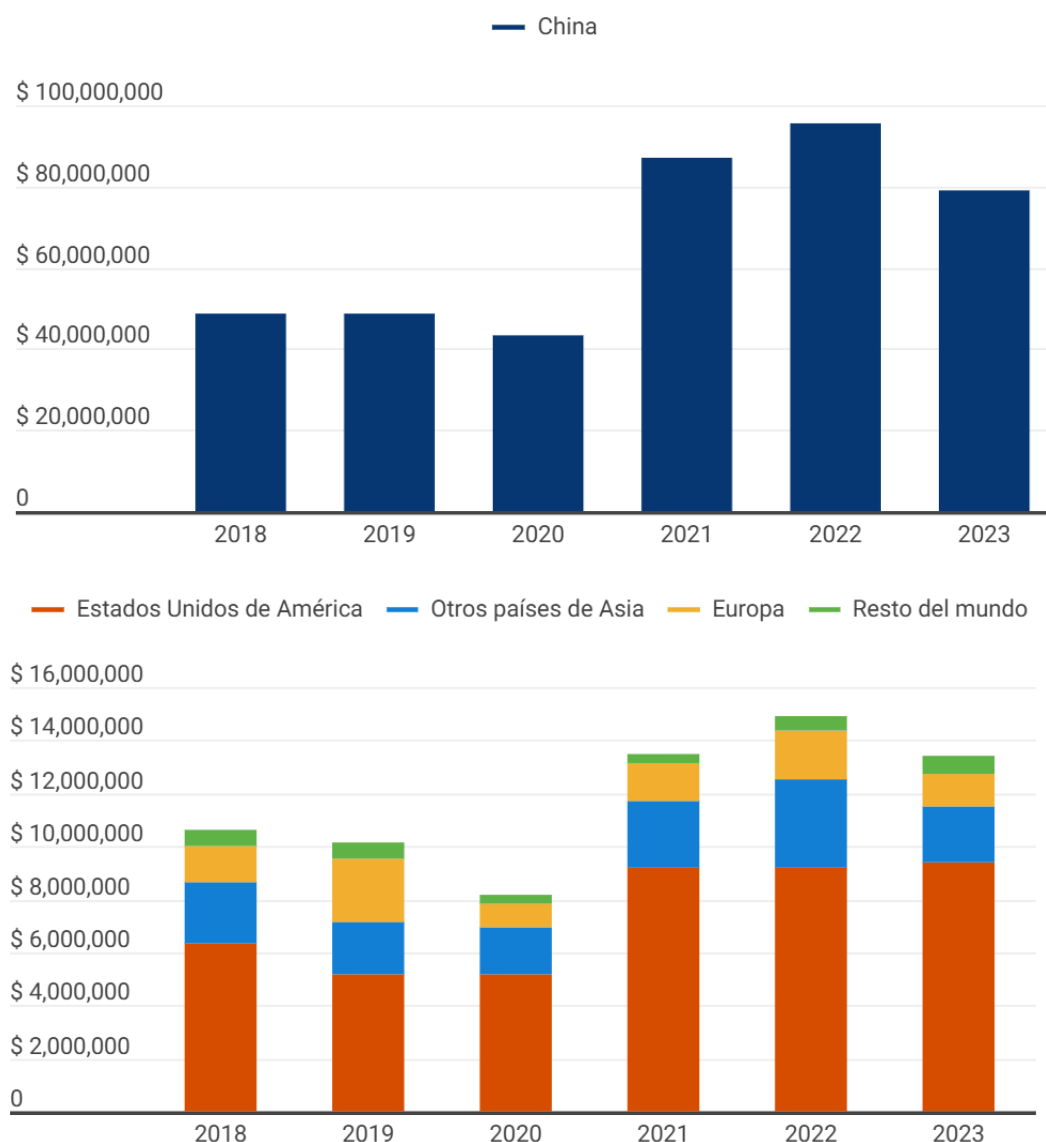


Figura 9. Principales regiones del mundo que importan productos de bambú hacia América Latina y el Caribe según el valor monetario de las importaciones (USD) durante los años 2018 - 2023. Fuente: UN Comtrade.

Otras regiones de alta importancia comercial desde el punto de vista de la importación de productos son Estados Unidos de América, otros países de Asia (distintos a China) y Europa (**Figura 9**). En el caso de EEUU, los países de la región que más importan desde dicho país son Bahamas (56.44%), México (13.16%), Jamaica (9.15%) y Guatemala (4,50%).

Los productos que se importan de dichas regiones son transformados y con alto valor agregado generado en el país exportador, siendo de hecho que el principal producto que se

importa desde Estados Unidos de América son las “Piezas de bambú sin ensamblar para laminados de pisos” (440921) y la “Madera laminada de bambú (Plywood)” (441210) con valores acumulados respectivos durante el periodo 2018 - 2023 de \$13,977,355.92 y \$8,778,353.03. Lo anterior sugiere que sean principalmente comercializadores indirectos.

Caso similar es el de Europa, donde los productos más importados por países de América Latina desde dicha región son “Paneles de bambú para uso en construcción” (441891) y “Pulpa de bambú” (470630) con valores acumulados respectivos durante el periodo 2018 - 2023 de \$2,031,532.68 y \$1,477,680.33. En general, se puede decir que actualmente, si bien muchas de importaciones suceden desde China, también se deben considerar que otros mercados de primer mundo están abasteciendo las necesidades de América Latina y el Caribe, a pesar de que se dirigen directamente a países con una gran cantidad de bambú disponible como lo son Brasil, Colombia y Perú (**Figura 9**).

4.2.15 Principales aliados comerciales

Desde el punto de vista de los sectores productivos más sobresalientes, es necesario conocer cuáles son las regiones hacia las que se están exportando y desde las que se está importando. Primero, en el caso de “Artículos Varios y Artesanías” (**Figura 10**), se observa que en el año 2023 las exportaciones se dirigían principalmente hacia Estados Unidos de América, seguido de Europa; con el producto más sobresaliente siendo “Canastas y artículos de cestería hechos de bambú” (460211). Para las importaciones de este sector productivo (**Figura 10**), se tiene una clara dominancia asiática, principalmente representado por China como mayor exportador de productos de bambú hacia América Latina y el Caribe.

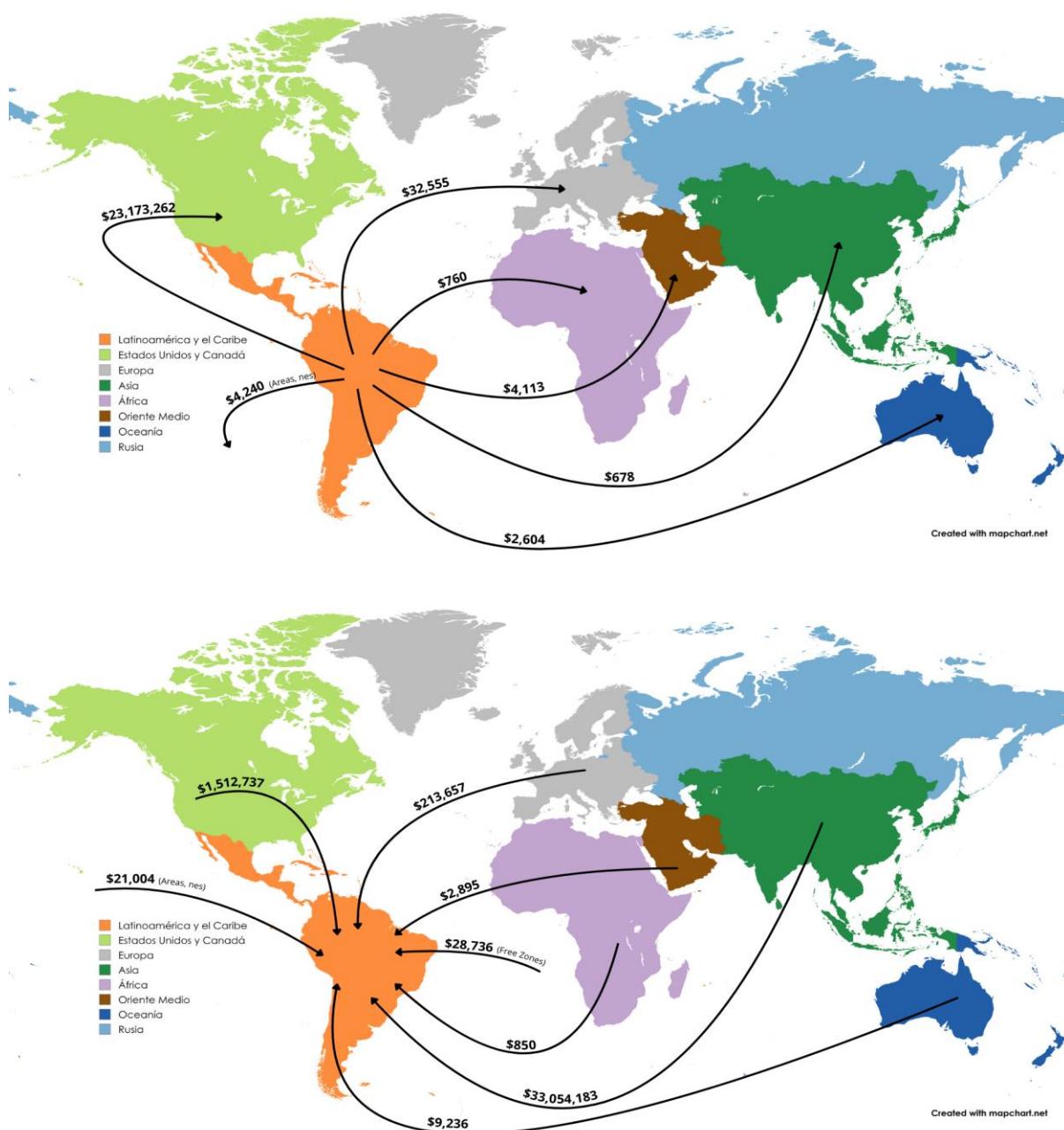


Figura 10. Diagrama tipo mapa con valor de Exportaciones (Arriba) e importaciones (Abajo) totales (USD) del sector de Artículos Varios y Artesanías que realizó la región de América Latina con las diferentes regiones del mundo durante el año 2023.

Otro grupo de productos importantes a mostrar sus exportaciones e importaciones según región es el de Artículos de Cocina, pues este se presenta como el segundo sector con mayores valores comerciales durante el periodo 2018 - 2023 (**Figuras 10 y 11**). Ahora, como se observa en la **Figura 11**, durante el año 2023 los productos relacionados a este sector productivo se dirigieron principalmente hacia Estados Unidos de América con una gran

diferencia a las demás regiones; en el caso de la importación, destaca principalmente Asia, representado principalmente por China, aunque también se llegan a importar cantidades importantes (superior al millón de dólares) desde Estados Unidos de América.

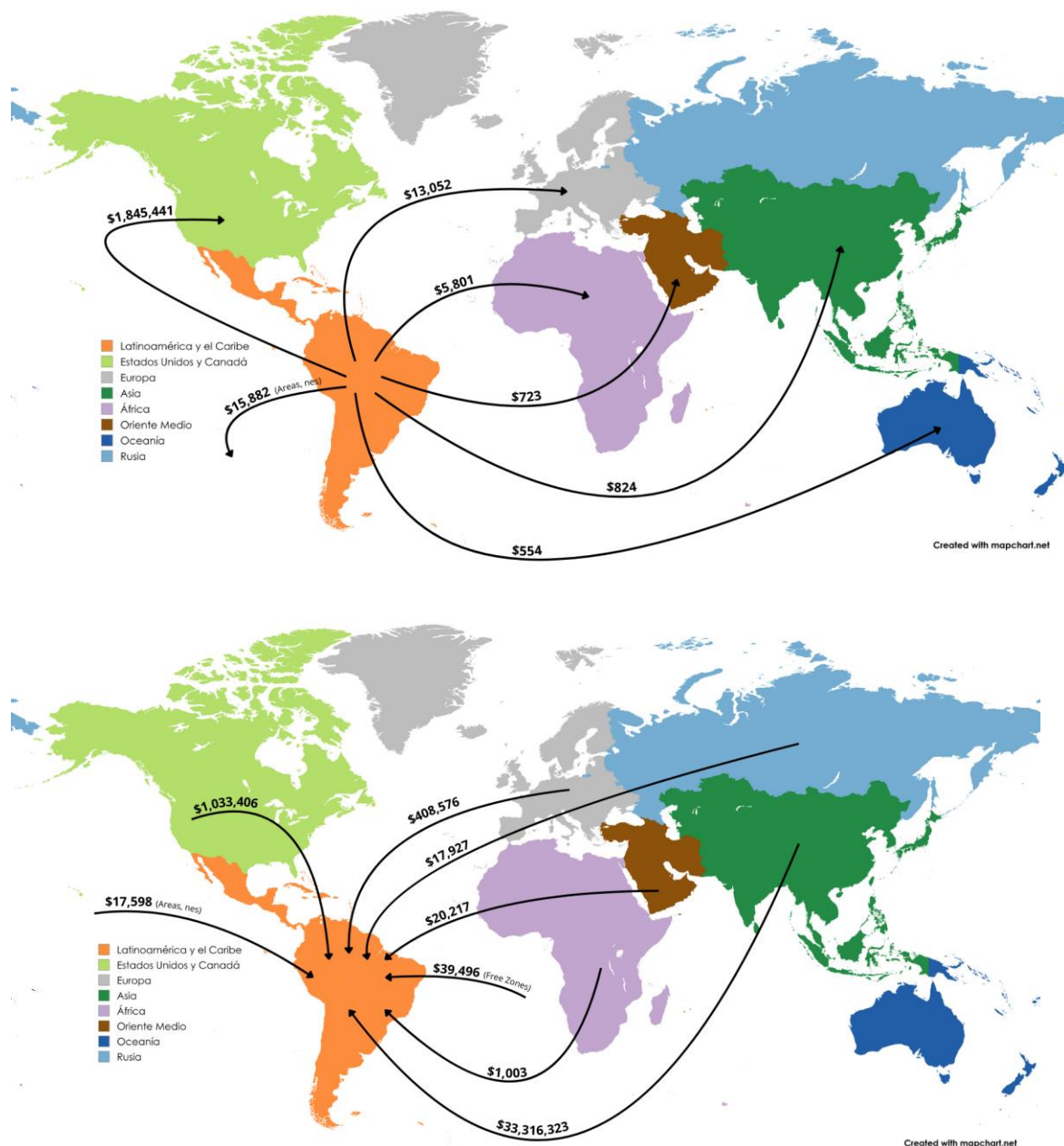


Figura 11. Diagrama tipo mapa con valor de Exportaciones (Arriba) e importaciones (Abajo) totales (USD) del sector de Artículos de Cocina que realizó la región de América Latina con las diferentes regiones del mundo durante el año 2023.

Los diferentes diagramas tipo mapa para todos los demás sectores productivos abarcados en el presente estudio se encuentran en los **Anexos 1 - 5**.

4.2.16 Análisis de la balanza comercial de exportación e importación de productos de bambú

Como se observa en la **Figura 12**, la balanza comercial de la región de América Latina y el Caribe es negativa en todos los años del periodo abarcado en el estudio (2018 - 2023). Esto era de esperarse pues como se vio, en la mayoría de los países las cifras de importaciones son mucho más grandes que las de exportaciones.

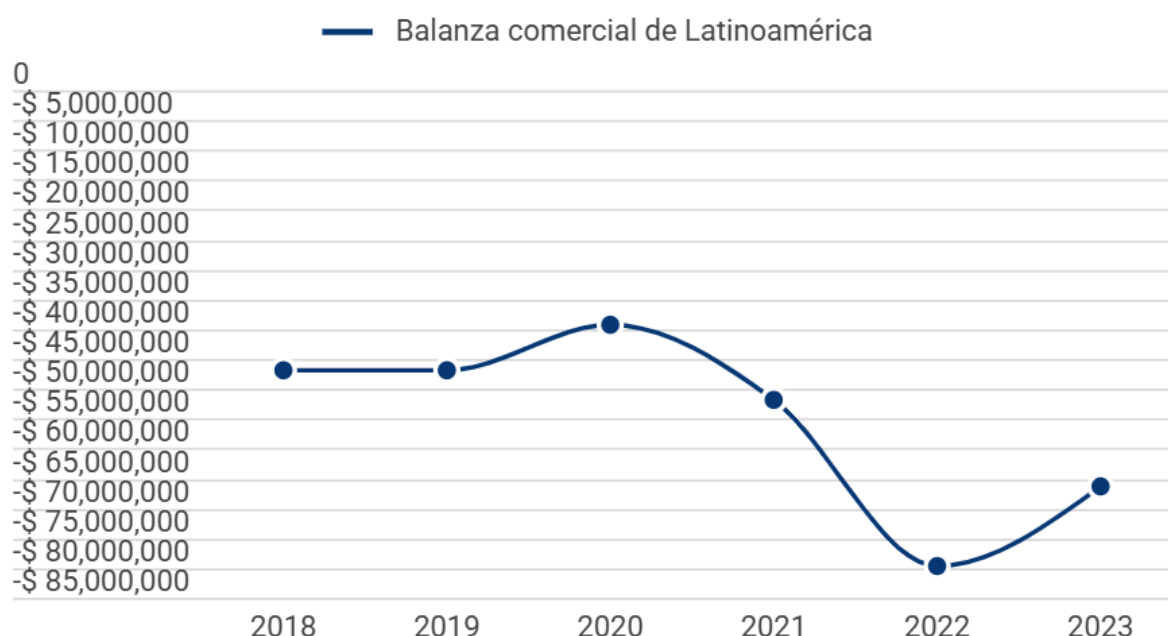


Figura 12. Balanza comercial (USD) para los productos de bambú de todos los países de América Latina durante los años 2018 - 2023. Fuente: UN Comtrade.

La mayoría de productos importados corresponden a artículos industrializados y de alto valor agregado, como lo son los artículos de cocina; por lo que es importante reconocer que actualmente existen oportunidades en la región, donde conociendo los productos que más se demandan se puede aprovechar la venta de estos mismos pero a partir de la producción local, siendo esto algo que actualmente se está desarrollando en países como Guatemala, con el caso de los tableros de bambú (J. Martínez, comunicación personal, 12 de diciembre de 2024) y que podría ser aprovechado en países como Brasil, México y Chile, los cuales acumulan el mayor valor en las importaciones de productos de bambú durante el periodo 2018-2023.

Ahora, como se observa en la siguiente **Figura 13**, México es el único país que tiene una balanza comercial positiva de forma consistente en todo el recorrido de datos. Esto se debe principalmente a que el país reporta grandes valores de exportaciones hacia Estados Unidos

de América, esto a pesar de que dichos valores lo colocan como el segundo país con mayor valor de importaciones acumulado durante los años 2018 - 2023.

Lo anterior sugiere que el país podría estar produciendo muchos de los productos que exporta hacia Estados Unidos de América, afirmación que es dudosa según expertos entrevistados como V. Correa (comunicación personal, 19 de noviembre de 2024). Por lo tanto, otro escenario posible es que México sea una entrada indirecta de dichos productos de bambú hacia Estados Unidos de América, es decir genere reexportaciones.

Viéndolo de dicha forma, la transferencia de productos se estaría dando principalmente desde mercados asiáticos, pues solo China representaría el 89.2% de las importaciones realizadas por dicho país durante el periodo 2018 - 2023 y Estados Unidos de América llega a representar el 99.9% de las exportaciones durante dicho periodo. Independientemente de cuál sea el caso, queda claro que México es actualmente una vía con un alto potencial para el paso de productos de bambú hacia uno de los mercados más grandes del mundo como lo son los Estados Unidos de América.



Figura 13. Balanza comercial (USD) para el comercio de productos de bambú entre México y el mundo, para los años 2018 - 2023. Fuente: UN Comtrade.

En relación con los desafíos y oportunidades que enfrenta el sector bambú en América Latina, de acuerdo a las respuestas de los encuestados se determinan los principales de estos en las **Figuras 14 y 15.**

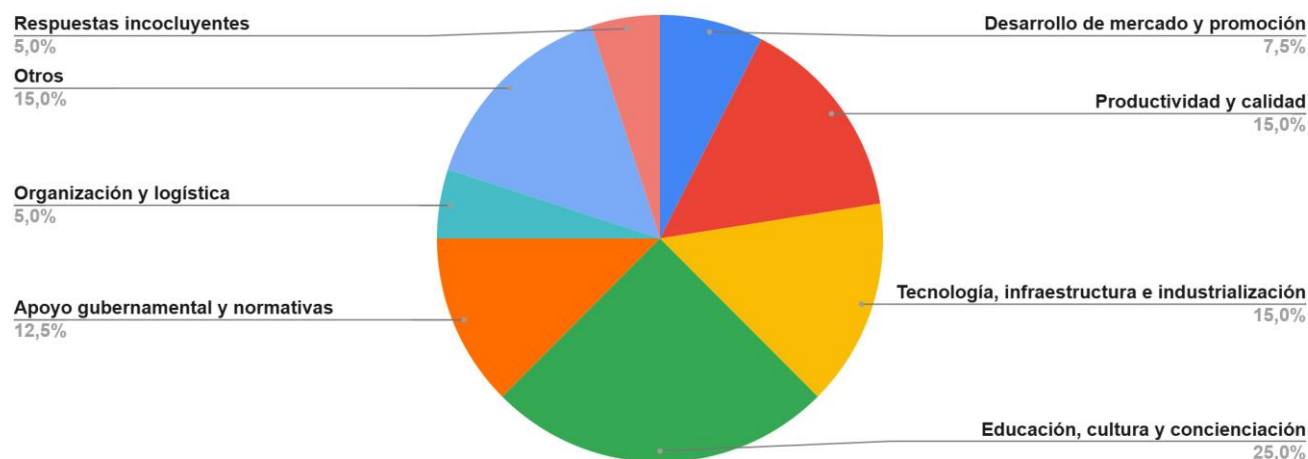


Figura 14. Principales desafíos para el sector bambú en América Latina.

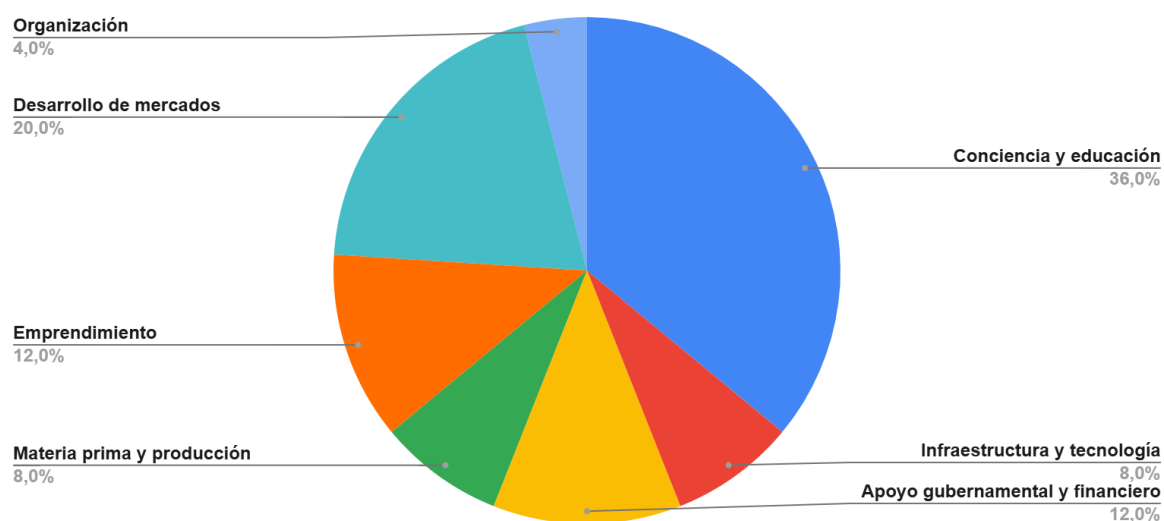


Figura 15. Principales oportunidades para el sector bambú en América Latina.

Dentro de los desafíos descritos para el mercado del bambú en América Latina y el Caribe en base a los encuestados, el 25% de las respuestas indican como principal desafío la falta de educación y concientización, de la población general. Siendo necesario impulsar campañas de sensibilización, capacitaciones y su inclusión en programas educativos. Además, es esencial destacar su impacto ambiental y económico, aspecto que según el 36% de las respuestas es clave en el desarrollo del bambú en América Latina.

Un 15% de las respuestas indican una infraestructura tecnológica insuficiente en la industria del bambú, se resalta la falta de conocimiento en el manejo adecuado del bambú y consigo baja calidad en el material y en el acceso de nuevas tecnologías y equipos donde de acuerdo

a las oportunidades existe potencial según un 8% de las respuestas en optimizar la producción y comercialización del bambú invirtiendo en equipos avanzados y mejorar la logística reduciendo costos, aumentando la competitividad y así fortalecer la industria del bambú.

A su vez, se determina como desafío la poca productividad y calidad (15%), en la construcción o arquitectura con bambú y la parte técnica o de capacitación, también se resalta la falta en el desarrollo del mercado así como su promoción donde un 7.5% de las respuestas lo aseguran, sin embargo, es importante tomar las oportunidades, en relación a esto los encuestados señalan en un 20% el desarrollo de nuevos mercados, donde se establecen nexos entre países, además un 12% de las respuestas señalan impulsar el sector de emprendedores y junto con esto una oportunidad en la organización del sector.

Por último, de acuerdo a un 12.5% de las respuestas corresponde a la falta de apoyo gubernamental, así como la falta de mecanismos legales que estimulen el sector en cuanto al mercado, a esto los encuestados responden que existe una oportunidad en lograr generar ese apoyo por parte del gobierno, así como financiamientos en diversos proyectos que impulsen el desarrollo del sector.



5. Análisis de tendencias del mercado de bambú en Costa Rica, Panamá, República Dominicana y Cuba

5.1 Sectores productivos y principales productos de bambú comercializados en Costa Rica, Panamá, República Dominicana y Cuba

A continuación, se busca integrar información relacionada al estado de la oferta y demanda de los sectores productivos de bambú de los países enfatizados en base a las diferentes fuentes de información utilizadas en el estudio. Cabe destacar que la información de esta sección se ha desarrollado en función de la accesibilidad de los datos disponibles de los países, por lo cual es importante mencionar que en algunos rubros el acceso a la información es limitada con una baja disponibilidad de datos.

Costa Rica

De acuerdo con datos obtenidos por Deras (2003), en el país se contaba con un total 1,345.5 ha de bambú para el año en mención, donde más del 50% era representado por la especie *Bambusa vulgaris* en una plantación de 800 ha en Heredia en el cantón de Sarapiquí específicamente. Este se registra como el mayor número de hectáreas de bambú propiedad de la empresa Dole. A su vez los encuestados mencionan que las zonas del país donde existe una mayor producción de bambú son la Zona Sur, Pacífico Central, Zona Norte y el Caribe del país, resaltando los lugares de Pérez Zeledón y la región Brunca.

Por su parte, en la actualidad se reporta la existencia de 1,225.5 hectáreas en plantaciones productivas y de uso comercial registradas para todo el país, donde un 11.8% pertenece a la empresa Bambutico, empresa líder a nivel comercial en el país, el 68% del área pertenece a organizaciones gubernamentales (ICE e INTA) y empresas de gran escala y el 20.1% de la superficie (246.5 hectáreas) pertenece a pequeños productores (Córdoba y Rojas, 2024).

La siguiente **Figura 16** describe de manera porcentual como se expresan los sectores de producción en base a las hectáreas que existen en el país.

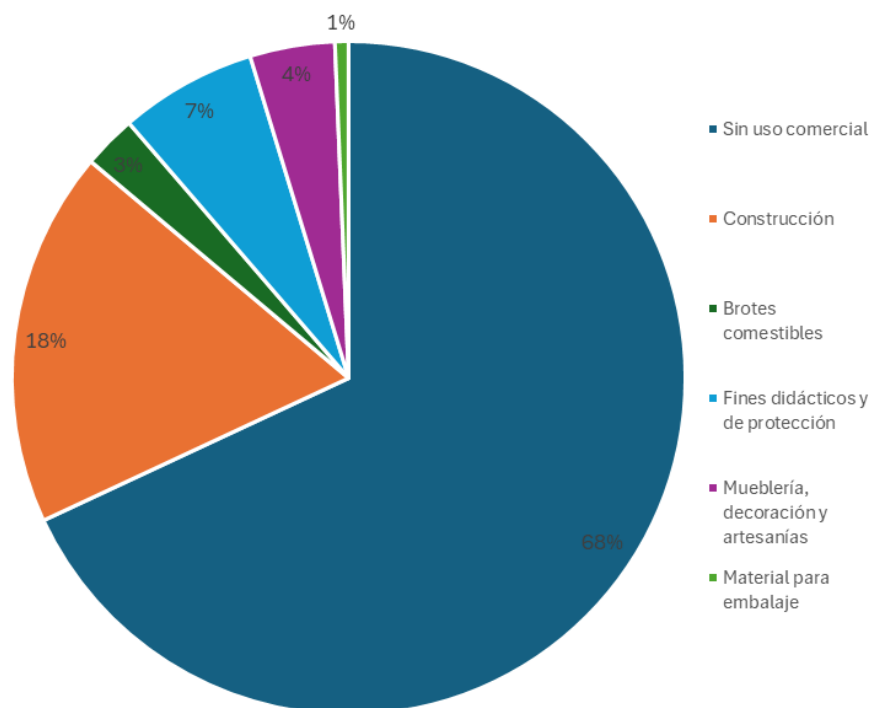


Figura 16. Porcentajes de participación de los sectores de producción en base a las hectáreas destinadas de producción de bambú desarrollados en Costa Rica para el año 2024. Fuente: Córdoba y Rojas, 2024.

Como se observa, en Costa Rica el principal uso dado al bambú es la construcción, aunque también es utilizado para la mueblería, decoración y artesanías; asimismo, gracias a la innovación en la actualidad también el bambú es utilizado como material de embalaje y brotes comestibles (Córdoba y Rojas, 2024). Lo anterior es respaldado con las encuestas realizadas donde, resaltan dos sectores productivos; en primer lugar, el sector construcción y en segundo lugar el sector de artesanías.

Sin embargo, a pesar del gran desarrollo que existe en el país en temas de construcciones a base de bambú y la producción de cañas y esterillas, M. Rojas (comunicación personal, 06 de diciembre de 2024) puntualiza desafíos que presenta este sector como lo es la falta de mano de obra especializada en el país, falta de poder adquisitivo y de competencia. Lo anterior ya que a pesar de que si existe el público que demanda construcciones a base de bambú, la mano de obra desde arquitectos como maestros de obras es escasa en el país; lo que lleva a gastos mayores como contrataciones internacionales a arquitectos de otros países como México, por ejemplo.

Igualmente M. Rojas (comunicación personal, 06 de diciembre de 2024) describe el sector de alimentación, como en un estado de auge, ya que se considera que en el país existe el público establecido y la demanda necesaria para poder generar un mercado de productos comestibles, como lo son los brotes de bambú. Asimismo, L. Fallas (comunicación personal, 10 de diciembre de 2024) reitera la idea y describe que existe una demanda insatisfecha en el sector de productos comestibles, especialmente la de los consumidores veganos y de alimentos orgánicos, quienes están interesados en los brotes debido a sus propiedades nutricionales.

Del mismo modo, este mercado no ha sido abordado adecuadamente, ya que los esfuerzos se han centrado principalmente en pequeños emprendimientos dedicados a las conservas, estos sectores prefieren brotes frescos y tiernos para su uso directo en restaurantes o en el hogar, por lo que se considera que existe una falta de preparación por parte de las empresas para adaptarse a las necesidades del mercado de productos comestibles.

Por otra parte, en relación a los principales actores a nivel país, Córdoba y Rojas (2024) mencionan que se han identificado un total de 61 organizaciones vinculadas directamente con el recurso bambú a nivel nacional, incluyendo aliados estratégicos, transformadores y comercializadores, las cuales en un mayor porcentaje están enfocadas en aspectos comerciales, abarcando la producción, transformación y venta de bienes y servicios asociados a la construcción, fabricación de muebles y artesanías.

También destaca igualmente la empresa Bambutico, la cual se ha categorizado como la empresa más importante en cuanto a producción y comercialización de bambú, realizando exportaciones a Estados Unidos, Alemania, España, Nicaragua y Panamá (Bambutico, 2019). Por su parte, en la **Figura 17** se mencionan los principales oferentes o fuentes de producción de bambú en el país, de acuerdo con los encuestados.

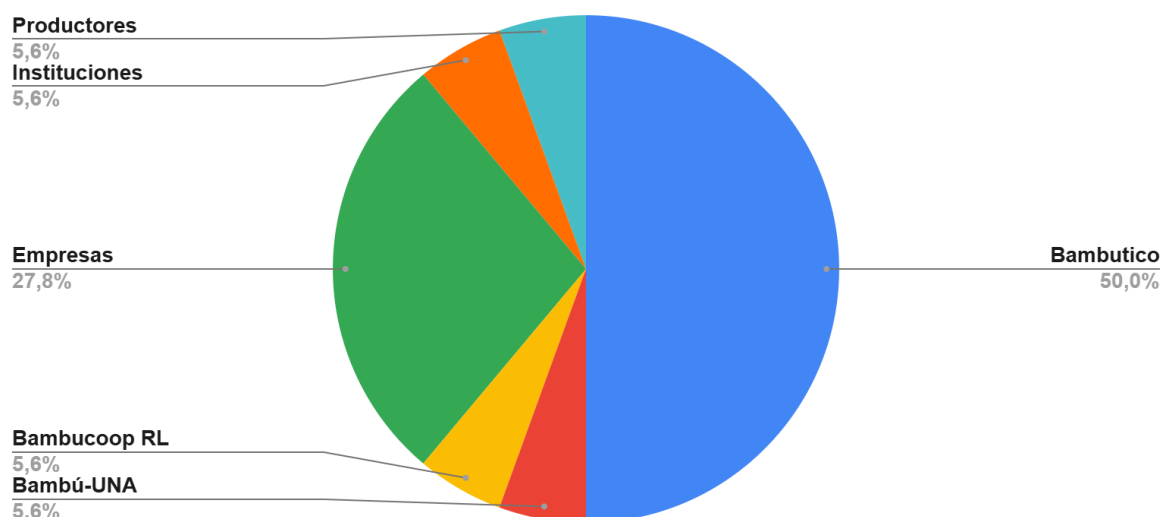


Figura 17. Principales oferentes de bambú en Costa Rica según las personas encuestadas.

Con lo anterior, en el país se destacan diversas instituciones, así como empresas. En primer lugar, se encuentra la empresa Bambutico ya antes mencionada, la cual se encuentra consolidada en el sector bambú y es una de las principales proveedoras de este producto. En segundo lugar, se encuentra en un 27.8% de las respuestas las empresas en general; destacando sobre las instituciones y productores. Luego, se resalta el papel de dos proveedores como lo es Bambucoop RL. (5.6%) y Bambú-UNA (5.6%).

Panamá

De acuerdo con Chiari *et al.* (2024) en la República de Panamá se ha estimado un total de 13,061.51 hectáreas de bambú. Estas se distribuyen principalmente en redes de reservas naturales privadas, que abarcan 12,928.56 hectáreas (99%) y 78.30 hectáreas (0.59%) corresponden a bambú plantado. Según los autores la provincia de Chiriquí (57,93%) tiene la mayor presencia de bambú, luego en la Comarca Ngäbe Bugle (17,24%), seguido por las provincias de Coclé (13.10%) y Colón (11.72%). Además, producen una cantidad aproximada de 20,000 toneladas de bambú por año, de las cuales un 26.2% se destina al uso comercial (Chiari *et al.*, 2024).

Del mismo modo, en cuanto al abastecimiento de bambú en el país, todos los encuestados coinciden en que no existe un inventario que registre los valores correspondientes a las plantaciones o bosques de bambú. No obstante, el 100% de los participantes coinciden en señalar que la región donde se concentra la mayor parte de la producción de bambú es Coclé, aunque también mencionan, en menor medida, a la región de Chiriquí como otra área

relevante para este cultivo. Además, se resalta que en un promedio del 25% corresponde al porcentaje en el cual se transforma el bambú.

Además, las plantaciones de bambú identificadas son cultivadas con fines específicos como: producción de materia prima, reforestación o creación de un recurso renovable (10,34%). También, como iniciativas de un proyecto para atender la creciente demanda de productos derivados del bambú y para aprovechar sus beneficios ambientales (5,52%) (Chiari *et al.*, 2024; Bamboo Grove, 2023).

Por otra parte, en charlas realizadas a lo largo de Panamá el director Forestal de MiAMBIENTE, Víctor Cadavid menciona que la especie más común en Panamá es la llamada caña de guadua (*Guadua angustifolia*), jugando un papel fundamental en la construcción, además que se pueden elaborar accesorios y elementos para el hogar (La Prensa, 2021).

Asimismo, según Bamboo Grove (2023) y Chiari *et al.*, (2024) el bambú es demandado principalmente en sectores clave como la construcción, las artesanías, la mueblería, y la bioenergía. Incluso, R. Ávila y C. Guerra (comunicación personal, 9 de diciembre de 2024) reconocen que este se usa en gran medida para construcciones transitorias en celebraciones locales. Si bien se destaca a la construcción de lujo como una de las formas en las que se está utilizando el bambú en el país, actualmente su uso es con muy baja representación debido al alto nivel adquisitivo que involucra y el hecho de que para ese tipo de proyectos se tiende a importar las materias primas y a traer arquitectos de otros países.

En relación a lo anterior, los encuestados mencionan que el público meta para los productos a base de bambú abarca diversos sectores interesados en la sostenibilidad, como el inmobiliario, las artesanías, el hotelaría y los productos comestibles. Además, destacan dos grupos específicos: los estudiantes ambientalistas, quienes están más enfocados en la conservación y el uso responsable de recursos naturales, y los arquitectos o constructores, quienes ven al bambú como una alternativa innovadora y ecológica en la construcción sostenible.

Además, según R. Ávila (comunicación personal, 9 de diciembre de 2024), el mercado de bambú en Panamá se encuentra en desarrollo, teniendo la mayor importancia artículos importados desde Asia, dentro de los que se encuentran los artículos de cocina y de uso diario, como cucharas, lámparas y sobrecamas; y los productos cosméticos. Si bien R. Ávila

y C. Guerra (comunicación personal, 9 de diciembre de 2024) coinciden en que actualmente no se tiene la posibilidad de transformar el material de forma local, lo cual se suma a que los productos importados tienen precios muy bajos, dificultando así la generación de industrias locales.

En cuanto a la oferta de bambú en el país R. Ávila (comunicación personal, 9 de diciembre de 2024) destaca que de las 13,061.51 hectáreas cubiertas por las diferentes especies en el país que se contabilizan en el estudio de Chiari *et al.* (2024) la mayoría se encuentran en condición no comercial debido a la protección estatal que rige sobre ellas por su condición de reserva hídrica o Parque Nacional.

Además, R. Ávila, C. Guerra (comunicación personal, 9 de diciembre de 2024) y P. Alzamora (comunicación personal, 12 de diciembre de 2024) coinciden en que las 78.30 hectáreas plantadas contabilizadas por Chiari *et al.* (2024) se encuentran en condiciones no óptimas para su comercialización debido a razones como el poco o nulo manejo que se les ha dado, el propósito de protección del recurso hídrico que se les dio y la dificultad de acceso a las mismas, lo cual aumenta los costes de transporte.

Si bien P. Alzamora (comunicación personal, 12 de diciembre de 2024) menciona que han existido algunos esfuerzos por parte de arquitectos para aprovechar esos recursos, esto es algo reciente y no todas las personas productoras han llegado a valorar al bambú como un producto comercial, sino únicamente como una cobertura para la protección de cuencas. A esto se suma el hecho de que, según P. Alzamora (comunicación personal, 9 de diciembre de 2024), las plantaciones con las que cuenta el país tienen áreas de entre 0.5 a 1 hectáreas, dificultando la comercialización en grandes volúmenes para los diferentes proyectos que se puedan establecer utilizando bambú.

Adicionalmente, como parte de las principales acciones cruciales para promover el uso del bambú a nivel panameño, se debe trabajar para que la planta de bambú sea incorporada como un rubro comercial por parte del Ministerio de Desarrollo Agropecuario, permitiendo que las personas productoras accedan a créditos que favorezcan su plantación; tanto en fincas para uso agroforestal, así como de aprovechamiento (R. Ávila, comunicación personal, 9 de diciembre de 2024). Igualmente, R. Ávila destaca la necesidad de generar información estadística sobre los beneficios económicos de la comercialización del bambú, con el fin de convencer a más personas de su plantación y hacerlo un material más accesible y conocido.

Por su parte, P. Alzamora (comunicación personal, 12 de diciembre de 2024) amplía en que deben existir organizaciones que conecten a las personas productoras de bambú en el país y centros de preservado adecuados, esto pues actualmente no se pueden satisfacer los pedidos que se hacen para los proyectos constructivos realizados en el país, principalmente debido a esa falta de conexión entre productores y consumidores. Sumándole la dificultad para el aprovechamiento y comercialización inmediata que requiere el mercado.

Actualmente, según R. Ávila (comunicación personal, 9 de diciembre de 2024) y P. Alzamora (comunicación personal, 12 de diciembre de 2024), una de las formas de promoción del uso de bambú en el país son las “Escuelas de campo” impulsadas por proyectos de INBAR, las cuales buscan dar a conocer las formas de cultivar y trabajar las cañas, capacitando a personas productoras de todo el país y con ello mejorar el manejo que se les da a las plantaciones existentes.

Dentro de los principales productos que podrían tener un nicho de mercado en el futuro, R. Ávila (comunicación personal, 9 de diciembre de 2024) afirma que la línea alimenticia tiene potencial debido a que actualmente es un producto que la población china en el país está importando para sus restaurantes y que podría ser producido localmente si se promueve en dicho sector.

Igualmente, C. Guerra (comunicación personal, 9 de diciembre de 2024) amplía que el uso de bambú como alimento tiene cabida en aquellas poblaciones más distanciadas y excluidas dentro del país, como los territorios indígenas, pudiéndose aprovechar las propiedades alimenticias del bambú de dicha forma. También, el uso de carbón de bambú destaca dentro de los mencionado por R. Ávila (comunicación personal, 9 de diciembre de 2024) debido a que actualmente existe una demanda de carbón de mangle en la industria hotelera y que podría ser reemplazada por el bambú como una opción más sostenible.

Finalmente, según el trabajo empleado por Chiari *et al.* (2024), se registran actores y socios estratégicos del bambú en el país, donde 18 son actores públicos y privados clave en la promoción del uso y beneficios del bambú. Estos actores desarrollan actividades como capacitación, sensibilización, investigación, conservación de recursos naturales, producción y comercialización de bambú y sus derivados. Además, del diseño arquitectónico, construcción y artesanías. Incluso, se identificaron un gran número de propietarios de

reservas privadas que mostraron interés en identificar las especies de bambú presentes en sus tierras.

República Dominicana

En relación con el establecimiento de bambú en el país, Liranzo y Kourie (2024) estiman que se dispone de aproximadamente 980.05 hectáreas de bambú a nivel nacional, distribuidas en las regiones del noroeste, este, sur y centro. Además, el país no ha establecido una producción de bambú, sin embargo, Liranzo y Kourie (2024) mencionan que se han reportan tres plantaciones con fines productivos y banco genético de las especies *Dendrocalamus asper* y *Phyllostachys makinoi*, ubicadas en los Municipios de San Francisco de Macorís (150 hectáreas), Guerra (250 hectáreas) y Constanza (100 hectáreas) correspondiente a siembras lineales en ríos, arroyos, canales de riegos, cercas vivas, cortinas rompevientos, entre otras.

En la actualidad, según J. Mercedes (comunicación personal, 7 de enero de 2025), el uso de bambú se ha extendido más entre la población dominicana, siendo inclusive tomado como punto de acción de organizaciones gubernamentales, aunque sin ningún proyecto real. Del mismo modo, J. Mercedes (comunicación personal, 7 de enero de 2025), indica que existen pocas plantaciones de uso comercial en el país, donde la principal está ubicada en el municipio de Constanza, provincia de La Vega; albergando aproximadamente 4 hectáreas.

Por último, de acuerdo al 100% de los encuestados se señala el sector de artesanías como el principal sector productivo en el que se transforma el bambú en el país. Además, determinan las áreas en el centro de la isla, así como Bonao y la región del Cibao, alrededor de la Cordillera Central como principales regiones del país en las que se concentra la producción de bambú. Incluso, en el país el sector bambú llega a transformar en promedio hasta un 16% del bambú producido.

Por otro lado, en el país existen alrededor de 50 microempresas dedicadas al trabajo artesanal con bambú, la mayoría de ellas formadas por egresados de la Escuela de Artesanía de Bambú, creada en 2014 por el Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias (IDIAF) en Los Marranitos, Jarabacoa (Liranzo y Kourie, 2024). Estas microempresas se concentran principalmente en la autopista Duarte entre Bonao y Santiago, así como en localidades como La Romana, Santo Domingo (San Isidro y Najayo), Rancho Arriba (San José de Ocoa), Sonador (Monseñor Nouel), Villa Altagracia (San Cristóbal) y Baní (Peravia) (Liranzo y Kourie, 2024).

Finalmente, sobre el uso privado del bambú, se dice que una de las fuerzas más grandes que existen actualmente en el país es CoobBambú, una cooperativa que se dedica al desarrollo de muebles y decoración de interiores utilizando al bambú como material principal (J. Mercedes, comunicación personal, 7 de enero de 2025). No obstante, es importante recalcar que el interés mostrado por el gobierno en relación con el material ha sido muy poco en los últimos años; limitando las oportunidades de que surjan empresas exitosas en el mercado (J. Mercedes, comunicación personal, 7 de enero de 2025).

Cuba

Según el Instituto de Investigaciones Agro-Forestales de Cuba (INAF) (Como se citó en INBAR, 2024), el bambú en Cuba cubre un aproximado de 12,000 hectáreas. Como parte de la oferta de bambú en Cuba de acuerdo con A. Solano (comunicación personal, 19 de diciembre de 2024), se menciona que existen 4.619 hectáreas de bambú pertenecientes a la OCDE Agroforestal (Organización Superior de Desarrollo). Esta organización dispone de este bambú el cual tiene un enfoque de conservación y protección. Lo cual, se ha ido trabajando por medio de acciones como el cambio del uso de fuentes renovables y por ende en la matriz energética.

De la totalidad de los encuestados resaltan que la dinámica de transformación del bambú en el país es baja en un porcentaje bajo el 10%, además en cuanto al principal sector productivo en el país, el 100% de los encuestados coinciden en que el sector de las artesanías es el más destacado, debido a la amplia utilización del bambú en la creación de productos tradicionales y decorativos. Señalan que la mayor concentración de la producción de bambú se encuentra en la Zona Oriental del país, que ha logrado posicionarse como una región clave para este recurso, también resaltan que, a pesar de esta concentración regional, existe un dinamismo creciente en todo el país en relación al sector del bambú, debido a esto marcan un público muy amplio en cuanto a personas interesadas en productos a base de bambú.

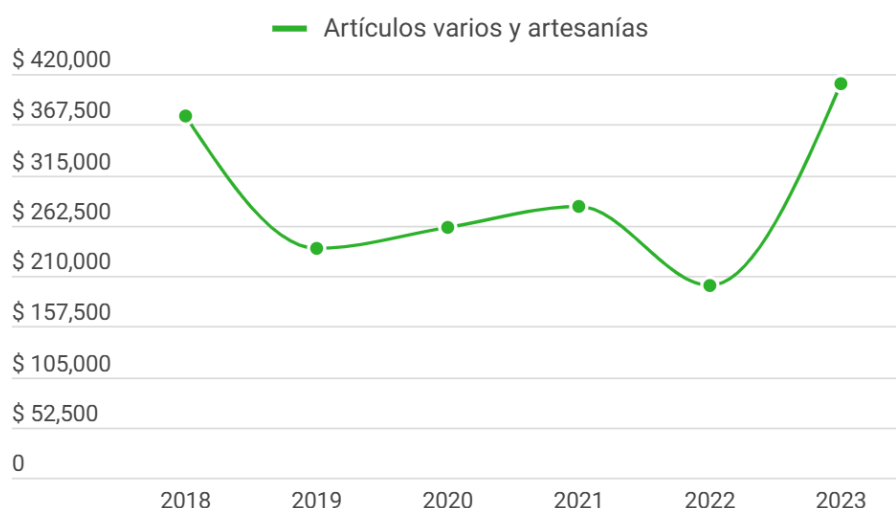
Sobre la dinámica de las organizaciones en el mercado de productos de bambú en Cuba, esta parece estar centrada a organizaciones pequeñas o medianas, sobre todo relacionadas con la construcción o la confección de productos artesanales (PNUD, 2006; González Martines, 2018). Igualmente, parece haber una relación establecida entre productores y la industria, siendo que existe conocimiento por parte de los artesanos del país de dónde se ubican los centros de producción y los demás productores (González Martines, 2018).

Además, existen organizaciones como el Instituto de Investigaciones Agro-Forestales (INAF), el cual ha sido citado por INBAR (2024) como un punto focal del desarrollo del bambú en el país. Igualmente, Fleitas (2023) adjudica a dicha institución proyectos recientes de desarrollo del sector bambú en el país.

5.2. Oferta y demanda internacional del recurso bambú en los países enfatizados

Costa Rica

La **Figura 18** muestra los datos de exportaciones generadas desde Costa Rica durante el periodo de estudio, mostrando los cambios ocurridos en cada año para los distintos sectores productivos. Como es evidente la figura en cuestión fue dividida en dos partes para facilitar la visualización e interpretación de datos, dejando por un lado el sector de artículos varios y artesanías, y por otro lado todos los demás sectores, esto porque el primero posee cantidades monetarias muy distintas a los demás sectores.



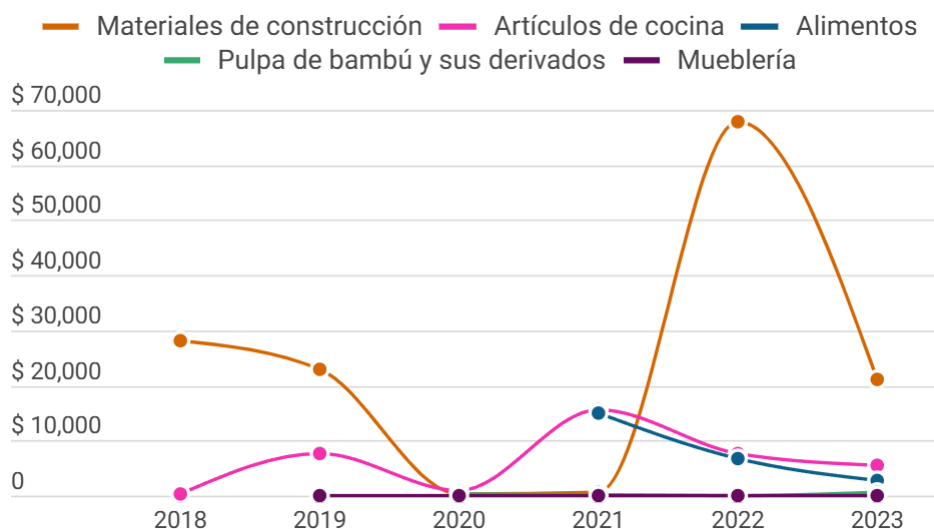


Figura 18. Tendencias de la suma de valor (USD) de las exportaciones de los sectores productivos de bambú para los años 2018 - 2023 en Costa Rica. Fuente: UN Comtrade.

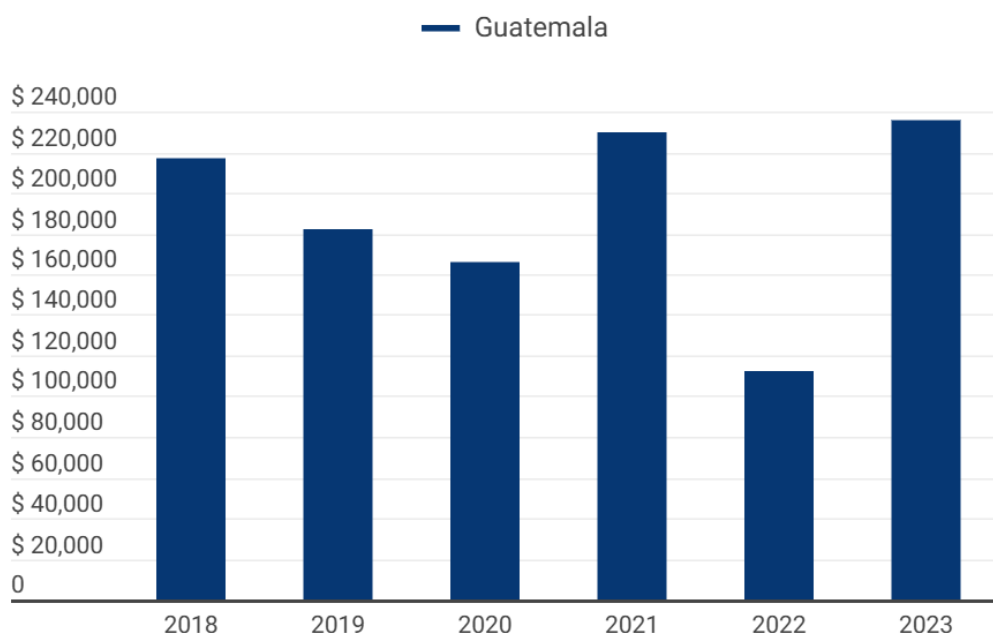
Como se observa en la **Figura 18** el sector productivo que más ha exportado en Costa Rica para el periodo 2018 - 2023 es el de Artículos varios y artesanías con código arancelario 442191, 460121, 460211 y 460192 alcanzando en el año 2018 los \$367,500; manteniéndose con una leve disminución entre el 2019 y 2022 por encima de los \$210,000 e incluso en el 2023 presenta un aumento hasta los \$420,000. El análisis del periodo apunta a una tendencia al alza para este sector coincidiendo con los datos de la región latinoamericana y caribeña en general.

Por otra parte, se pueden apreciar exportaciones del sector productivo de Materiales de construcción para el año 2022 con un aproximado de \$70,000; donde se incluyen diferentes productos como el Bambú con código 140110, piezas de bambú sin ensamblar para laminados de pisos con código 440921, madera laminada de bambú (Plywood) con código 441210, pisos ensamblados de bambú con código 441873 y otros como paneles de bambú usados en construcción con código 441891; donde en el 2018 se cuenta con \$30,000; disminuyendo en el año 2019 y 2020.

En cuanto a los Artículos de cocina lo cual se refiere al código 441919; donde a partir del año 2021 se generan las mayores ventas con un total de \$15,000. Sin embargo, se puede apreciar una disminución en las exportaciones después del aumento hasta el 2023. Finalmente, se aprecia el sector de Alimentos, con código 200591; tiene su aparición en el año 2021 con ventas representadas en \$15,000, para luego disminuir continuamente hasta el año 2023.

Si bien es casi imposible analizar tendencias para estos últimos subsectores (alimentos y artículos de cocina) es posible interpretar que su aparición en los últimos 3 o 4 años representa un aumento en la oferta productiva, que estaría incursionando en productos de mayor valor agregado y mayor grado de innovación convirtiéndolos en una inminente oportunidad comercial para el país, que sigue la tendencia internacional que se ha especificado en el primer capítulo de este estudio y que además representa importantes desafíos para el país como la mejora tecnológica, así como, la capacitación y formación.

El movimiento de las exportaciones en el periodo de 2018-2023 se muestran en la **Figura 19**, la misma fue dividida en dos secciones destacando a Guatemala en una sola sección por ser el principal destino de las exportaciones de Costa Rica.



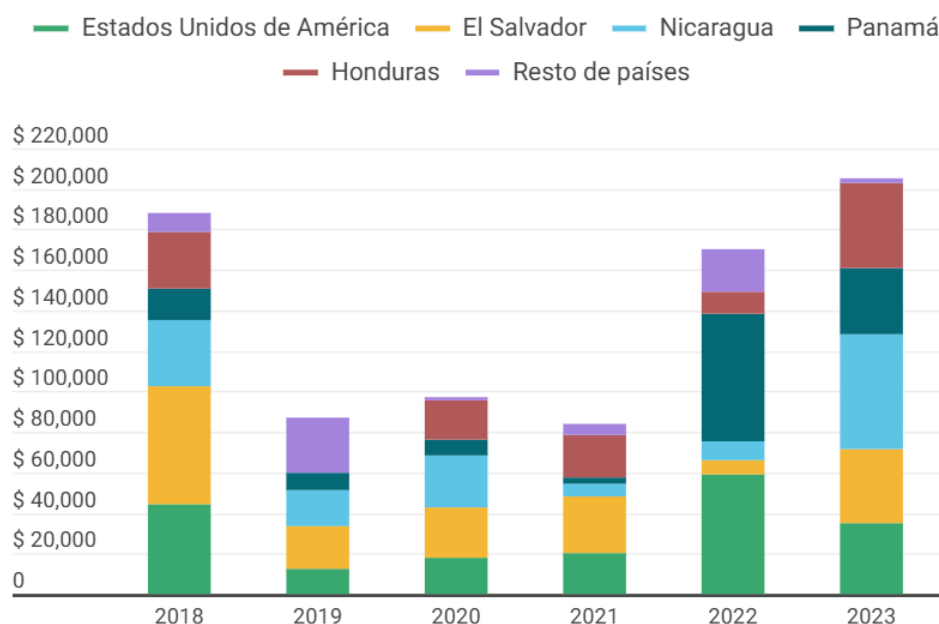


Figura 19. Tendencia del valor de las exportaciones (USD) de los sectores productivos de bambú desde Costa Rica según país al que se exporta, para los años 2018 - 2023. Fuente: UN Comtrade.

Con lo anterior, se puede apreciar que al principal país donde se exportó fue Guatemala con un total de \$210,000, seguido por El Salvador con un total de \$100,000. Luego se cuenta en tercer lugar para este mismo año a Estados Unidos con un total de \$40,000. Por su parte para el año 2019, sigue liderando Guatemala con un total de \$170,000, seguido de igual manera por El Salvador con un total de \$90,000. Sin embargo, para el año 2020, Guatemala se mantiene encabezando con \$170,000; pero apareciendo en segundo lugar Nicaragua con un monto de \$70,000. Finalmente, para el año 2021 y 2022, Guatemala se mantiene liderando seguido de Nicaragua y Panamá que se suma a la tendencia de valor de estas exportaciones mostrando un aumento significativo.

Por otro lado, en la siguiente figura se detallan los sectores productivos importados y el periodo donde se exportó cada uno de estos:

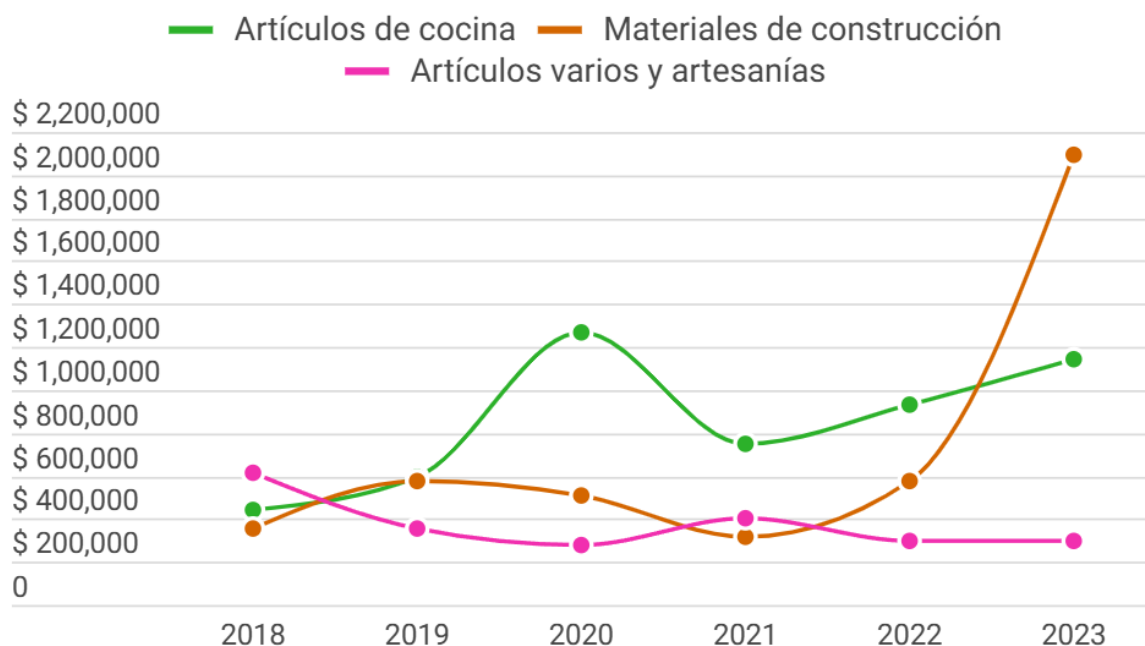


Figura 20. Tendencias de la suma de valor (USD) de las importaciones de los sectores productivos de bambú para los años 2018 - 2023 en Costa Rica. Fuente: UN Comtrade.

Los artículos de cocina iniciaron con un crecimiento moderado hasta 2019, además, experimentaron un gran aumento en 2020, superando el millón de dólares. Posteriormente, se mantuvieron por encima de los \$600,000. Desde 2021, han mostrado un crecimiento constante hasta 2023. Lo cual se puede relacionar como parte del impacto de la pandemia en 2020, donde se observa un crecimiento en los artículos de cocina. Esto reafirma lo mencionado en las exportaciones, donde se considera este subsector como de alto potencial de escalabilidad en el comercio de este país.

Los Materiales de construcción presentaron un comportamiento relativamente estable hasta 2021 y a partir de 2022, comenzaron un crecimiento significativo, alcanzando un pico en 2023 por encima de los \$2,000,000; lo cual podría estar vinculado a una reactivación económica y al aumento de proyectos de infraestructura sostenible, políticas de descarbonización y en general a las actualizaciones de las empresas del país, indistintamente de los factores es posible afirmar que para el sector de construcción con bambú en Costa Rica hay un aumento de mercado interno, lo cual representa una oportunidad para la oferta productiva nacional, pero además un reto importante en afrontar los desafíos que repercuten en la preferencia de importación del producto sobre la compra interna, desafíos entre los que pueden destacar precio, disponibilidad y calidad de materiales.

Por su parte, los artículos varios y artesanías mostraron una tendencia a la baja desde 2018, estabilizándose en valores bajos a partir de 2020. Esto puede deberse a un aumento en la oferta productiva interna de estos productos ya que las exportaciones de este subsector han aumentado para el mismo periodo.

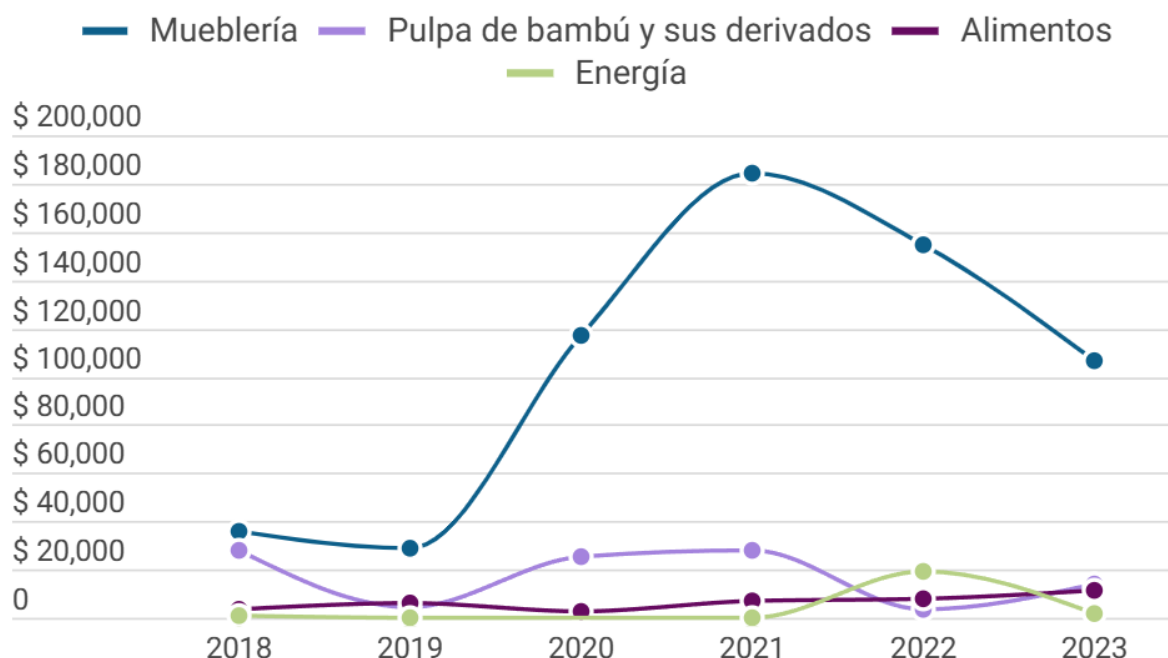


Figura 21. Tendencias de la suma de valor (USD) de las importaciones de los sectores productivos de bambú para los años 2018 - 2023 en Costa Rica. Fuente: UN Comtrade.

En relación al gráfico anterior, se muestra que para la segunda sección (sectores de menor valor de importación) la mueblería es el sector con el valor de importación más alto y muestra un aumento significativo a partir de 2019, alcanzando un pico en 2021 con valores superiores a \$180,000. Posteriormente, hay un descenso en 2022 y 2023, aunque sigue siendo la categoría más relevante en términos de valor de importación. Por su parte, la Pulpa de bambú y sus derivados muestran algunas fluctuaciones moderadas y un crecimiento lento pero estable, sin grandes cambios durante el periodo.

El sector de Alimentos, muestra que se mantiene una tendencia relativamente baja y estable, sin variaciones significativas en el tiempo. También, en cuanto a la Energía, se presentan valores bajos con algunos picos en ciertos años, pero sin una tendencia clara de crecimiento

fijo. Con lo anterior, se podría mencionar que hay una estabilidad en las otras categorías; esto debido a que estos segmentos no han experimentado la misma transformación en demanda o disponibilidad.

Por su parte, el descenso en 2022-2023 notorio en la importación del sector de la Mueblería después de 2021 podría estar relacionado con factores económicos como la inflación, cambios en regulaciones de importación, costos de transporte o variaciones en el mercado a nivel global del bambú.

Seguidamente, en relación a las tendencias del valor de las importaciones de los sectores productivos en bambú por Costa Rica según país exportador de América Latina y el Caribe y su respectivo año se aprecia en la **Figura 22** que, en el año 2018, el valor de importaciones fue el más alto, superando los \$600,000, con China como el principal exportador.

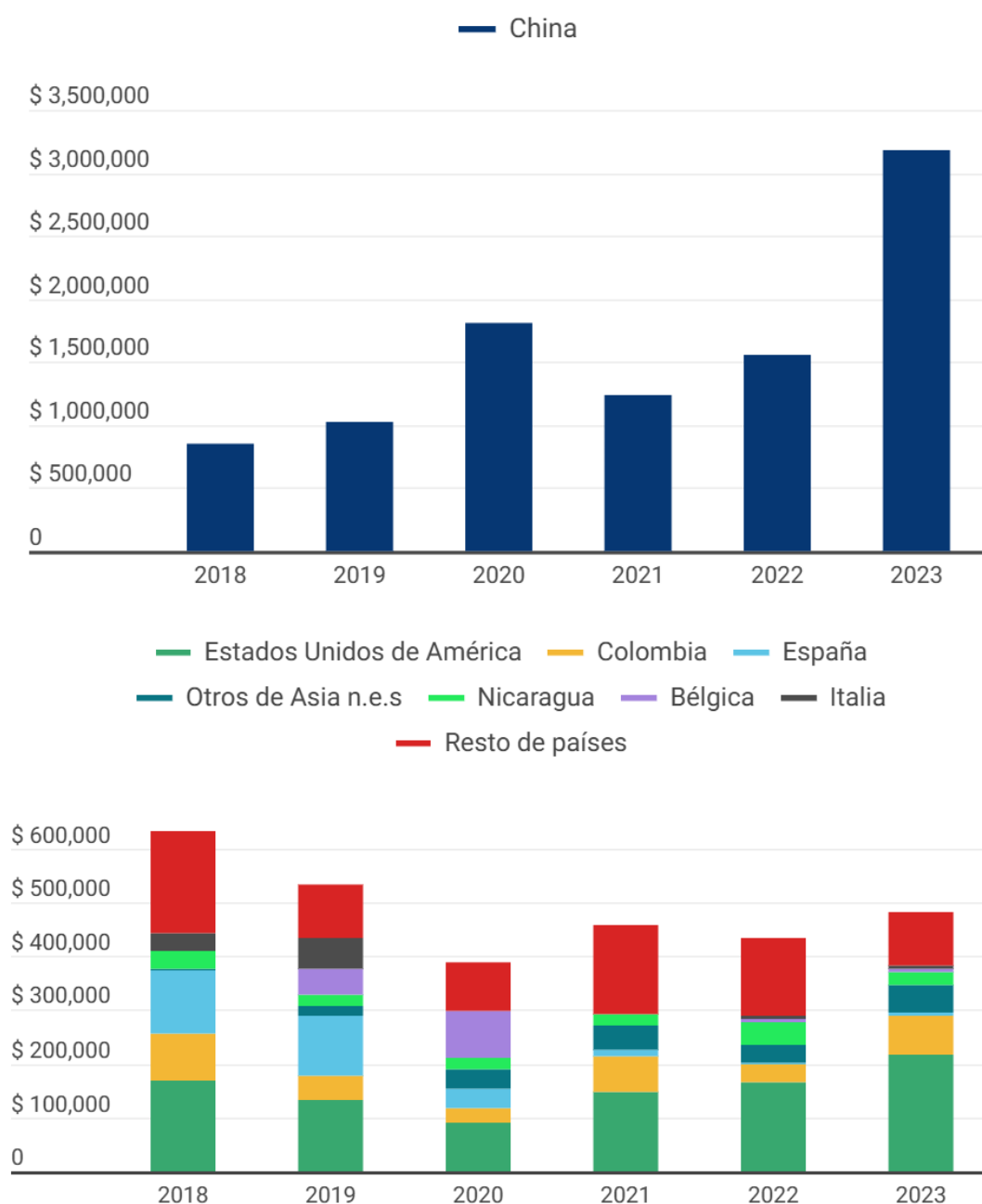


Figura 22. Tendencia del valor de las importaciones (USD) de los sectores productivos de bambú por Costa Rica según país del que se importa, para los años 2018 - 2023. Fuente: UN Comtrade.

Siguiendo con la **Figura 22**, se puede apreciar una tendencia general de las importaciones donde en el año 2018 se registró el mayor valor de estas, superando los \$600,000, seguido de una caída en 2019 y una reducción aún más marcada en 2020. A partir de 2021, las importaciones se estabilizaron en torno a los \$350,000-\$470,000, sin recuperar los niveles de 2018.

Ahora bien, entre los principales países exportadores y su transición a lo largo del periodo en análisis, Estados Unidos se posiciona como el mayor proveedor, lo que indica una fuerte dependencia de este mercado. Otros países de Asia no especificados (n.e.s.), también tienen un aporte constante, lo que resulta ser consistente con el liderazgo asiático en la producción de bambú. En cuanto a Colombia y Nicaragua, estos han tenido una participación estable pero menor en el suministro de estos sectores productivos y países como España, Bélgica e Italia representan una porción muy pequeña, sugiriendo que la importación desde Europa es limitada y que posiblemente se trate de reexportación.

A partir de 2020, la concentración en unos pocos países es más evidente, reduciendo la diversidad de proveedores. Así como la creciente dependencia de EE.UU. y Asia, lo cual podría reflejar cambios en costos de importación, aranceles o tratados comerciales y, por ende, la concentración en unos pocos países puede generar riesgos en caso de interrupciones en la cadena de suministro.

Panamá

Las exportaciones generadas en el período del 2018-2022 se observan a continuación; donde se determinan los sectores productivos con mayor frecuencia, así como las variaciones de exportaciones generados en dicho periodo, esto con el fin de comprender la dinámica de exportaciones en el país.

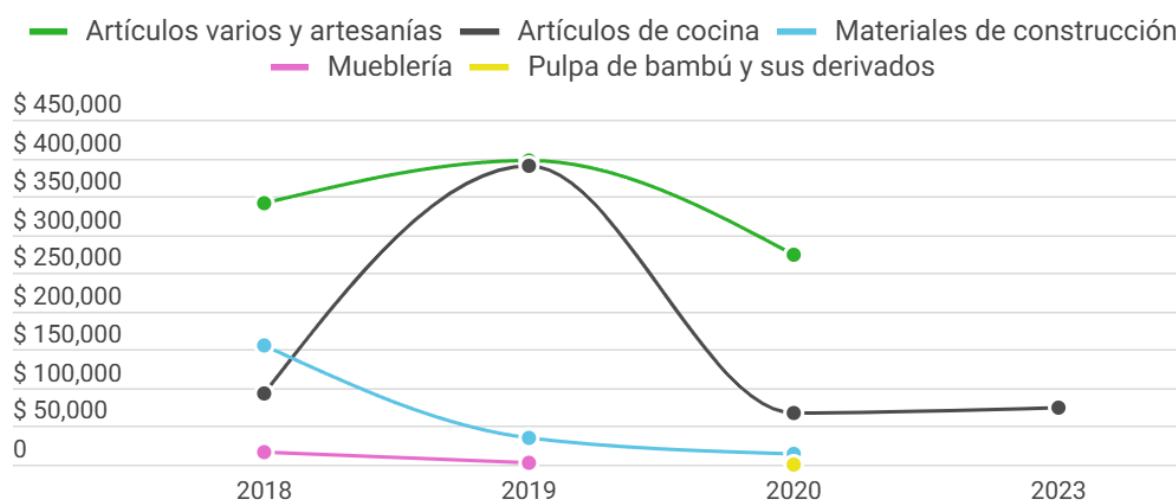


Figura 23. Tendencias de la suma de valor (USD) de las exportaciones de los sectores productivos de bambú para los años 2018 - 2023 en Panamá. Fuente: UN Comtrade.

Como se observa en la **Figura 23** el sector productivo que aporta mayores cifras de exportación en Panamá para el periodo 2018 - 2023 fue el de los “Artículos varios y artesanías” con código 442191, 460121, 460211 y 460192; alcanzando el pico máximo en el 2019 con casi \$400,000. Seguidos por los “Artículos de cocina” lo cual se refiere al código 441919; donde en el año 2019 se generan las mayores ventas con un total de \$400,000.

Con relación al movimiento de las exportaciones en el periodo de 2018-2022 primero se muestra en la **Figura 24** que para el año 2018 se tuvieron exportaciones de aproximadamente \$300,000 destinados principalmente a países como Áreas no especificadas, estos posiblemente asociados al canal de Panamá como áreas de comercio libre y Colombia, además de que para este subperiodo Brasil no tuvo un impacto significativo.

Para el año 2019, se observa el punto más alto de exportaciones, superando los \$550,000 donde se da una aparición de Brasil como el mayor receptor de las exportaciones de bambú panameño, donde las Áreas no especificadas continúan con una participación importante y Colombia mantiene una proporción similar a la del 2018. Seguidamente, para el año 2020, se da una caída drástica en las exportaciones, llegando a un valor estimado en menos de \$170,000 (perteneciente casi en su totalidad a las Áreas n.e.s).

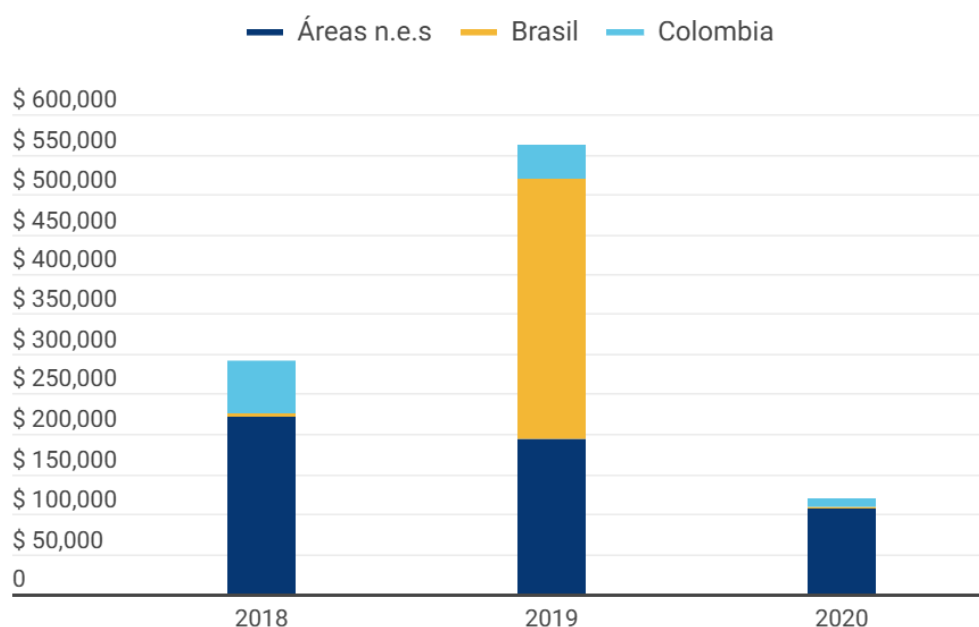


Figura 24. Tendencia del valor de las exportaciones (USD) de los sectores productivos de bambú desde Panamá según país al que se exporta para los años 2018 - 2020. Fuente: UN Comtrade.

Por su parte, en la **Figura 25** para el periodo correspondiente de los años 2018 hasta 2023, se observa una tendencia de 2018 y 2020, donde el valor total de exportaciones se mantuvo en un rango elevado, con un pico en 2018 y una ligera disminución en 2019 y 2020 con una distribución entre múltiples países, así como una participación considerable del Resto de países, Honduras y República Dominicana. Lo anterior, para que en 2023 se genere una caída significativa en las exportaciones, representando sólo una fracción del valor registrado en años anteriores donde incluso se observa que el volumen de exportaciones se concentra en un solo país, Canadá.

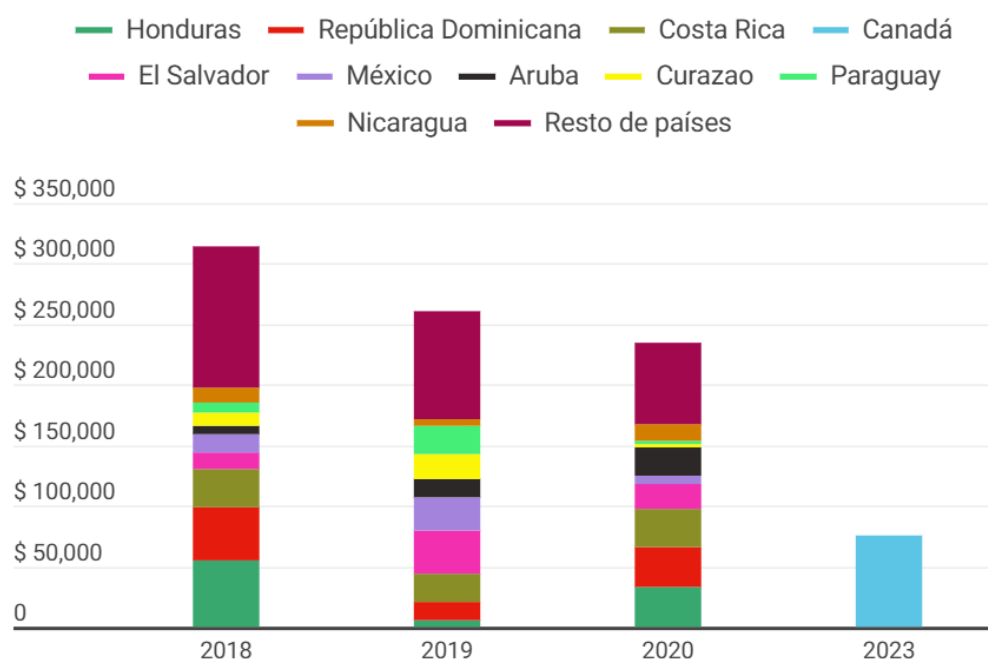


Figura 25. Tendencia del valor de las exportaciones (USD) de los sectores productivos de bambú desde Panamá según país al que se exporta para los años 2018 - 2023. Fuente: UN Comtrade.

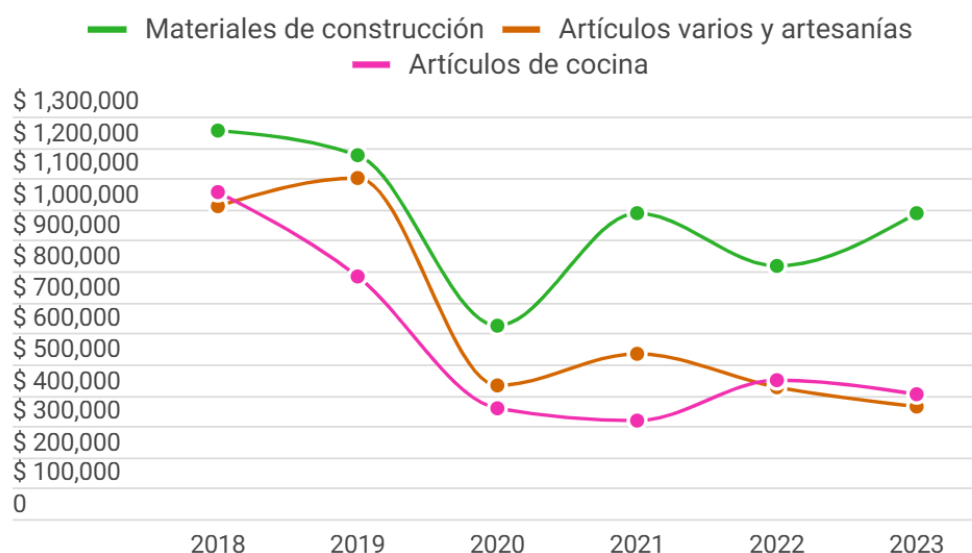
Con lo anterior, se podría decir que la disminución de exportaciones estaría relacionada con una menor demanda internacional, restricciones comerciales o cambios en la competitividad del producto. Además, que el impacto de la pandemia pudo haber afectado la producción y exportación de bambú en 2021 y 2022, con un impacto persistente en 2023; con lo que la concentración en un solo país en 2023.

O bien, este comportamiento puede indicar cambios en metodologías de reportes o partidas arancelarias, ya que si han sido incluidas en otras partidas no es posible conocerlos, lo que representa un desafío para el país porque es fundamental generar reportes claros para la

toma de decisiones o bien que para la actualidad (año 2025) no han sido actualizados los datos por parte del país.

Por otro lado, entrando a detalle a las importaciones de los sectores productivos y el periodo se presenta la siguiente **Figura 26**; donde sobresalen los Materiales de construcción, los Artículos varios y Artesanías, así como los Artículos de cocina. En este sentido, se puede apreciar una disminución entre 2018 y 2020 de todas las categorías. Donde, los artículos de cocina y artesanías presentan caídas más pronunciadas que los materiales de construcción.

Sin embargo, se observa una leve recuperación en materiales de construcción a partir de 2021, con un aumento progresivo hasta 2023; sugiriendo que este sector podría seguir creciendo. Además, los artículos varios y artesanías y artículos de cocina también muestran cierta estabilidad a partir de 2021, pero sus valores siguen siendo bajos en comparación con 2018; lo que podría indicar menor demanda o preferencia por productos alternativos.



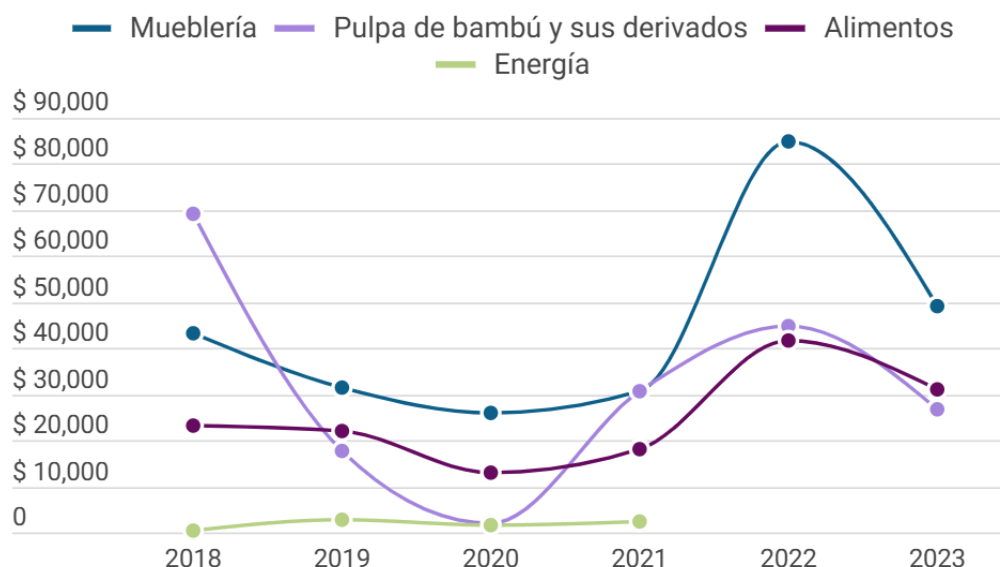


Figura 26. Tendencias de la suma de valor (USD) de las importaciones de los sectores productivos de bambú para los años 2018 - 2023 en Panamá. Fuente: UN Comtrade.

Adicionalmente, se observa que la Mueblería presentó una disminución hasta 2020 y luego un crecimiento significativo, alcanzando un pico en 2022, antes de descender nuevamente en 2023. Además, la Pulpa de bambú y sus derivados presentó también una caída pronunciada en 2019-2020 y luego un incremento sostenido, lo que indica una posible recuperación en la industria del papel o textiles de bambú.

También, la categoría de Alimentos tuvo un crecimiento notable desde 2021, posiblemente reflejando una mayor adopción de productos alimenticios a base de bambú, aspecto de suma atención para el país por tratarse de un producto de alta innovación y de mayor valor agregado, que podría eventualmente ser parte de la oferta productiva nacional, tomando parte en el desafío de equilibrar la balanza comercial de Panamá. Para energía se tiene una tendencia estable con un ligero incremento, lo que podría estar relacionado con el uso del bambú como biocombustible o en procesos energéticos.

Ahora bien, en relación a las tendencias del valor de las importaciones de los sectores productivos de bambú de Panamá por país exportador por año, inicialmente en la **Figura 27** para el período de 2018 a 2023 el país que predominó fue China, alcanzando los \$2,600,000 y con un valor mínimo de \$800,000.

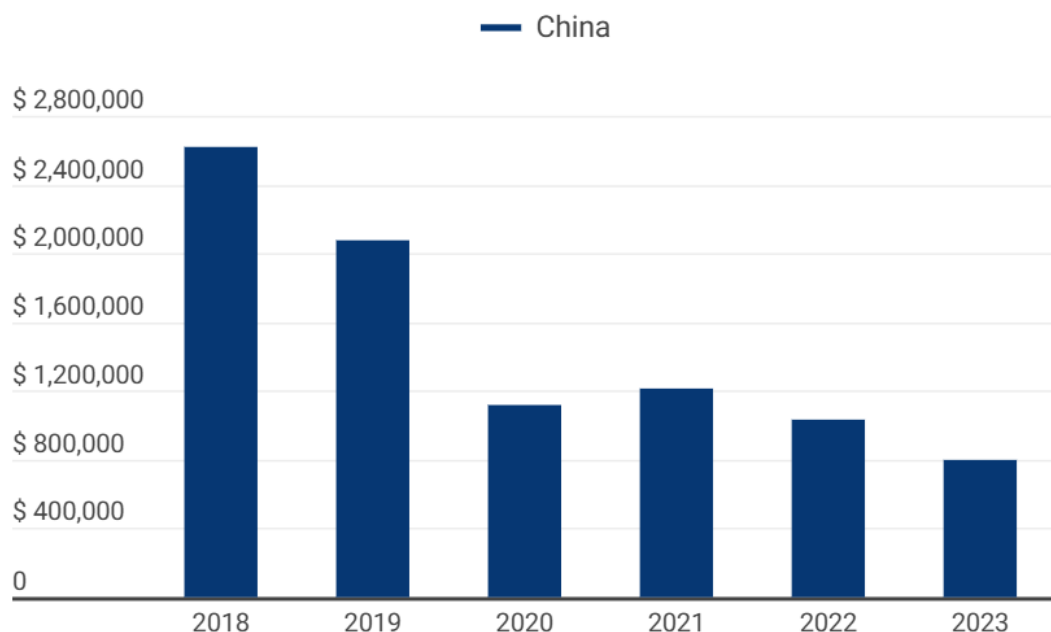


Figura 27. Tendencia del valor de las importaciones (USD) de los sectores productivos de bambú por Panamá según China para los años 2018 - 2023. Fuente: UN Comtrade.

Siguiendo con las importaciones de Panamá según país exportador de por año, en la **Figura 28** se observa una variabilidad en las mismas a lo largo del período. Para el año 2019 se tiene el valor más alto de importaciones, superando los \$1,000,000. En 2020, hay una notable disminución en las importaciones, lo que podría estar relacionado con el impacto de la pandemia de COVID-19. A partir de 2021, las importaciones se recuperan gradualmente, con un crecimiento gradual hasta 2023.

Asimismo, dentro de los flujos descritos anteriormente, se tiene que las Zonas Libres han tenido una participación significativa en todos los años, especialmente en 2019. Además, Brasil y Estados Unidos, han sido proveedores importantes durante todo el período. El resto de los países tuvo una fuerte participación en 2018 y 2019, pero luego disminuyó. Esto al igual que Chile, Costa Rica e Indonesia y que tienen una participación relativamente baja, solo que un poco más estable.

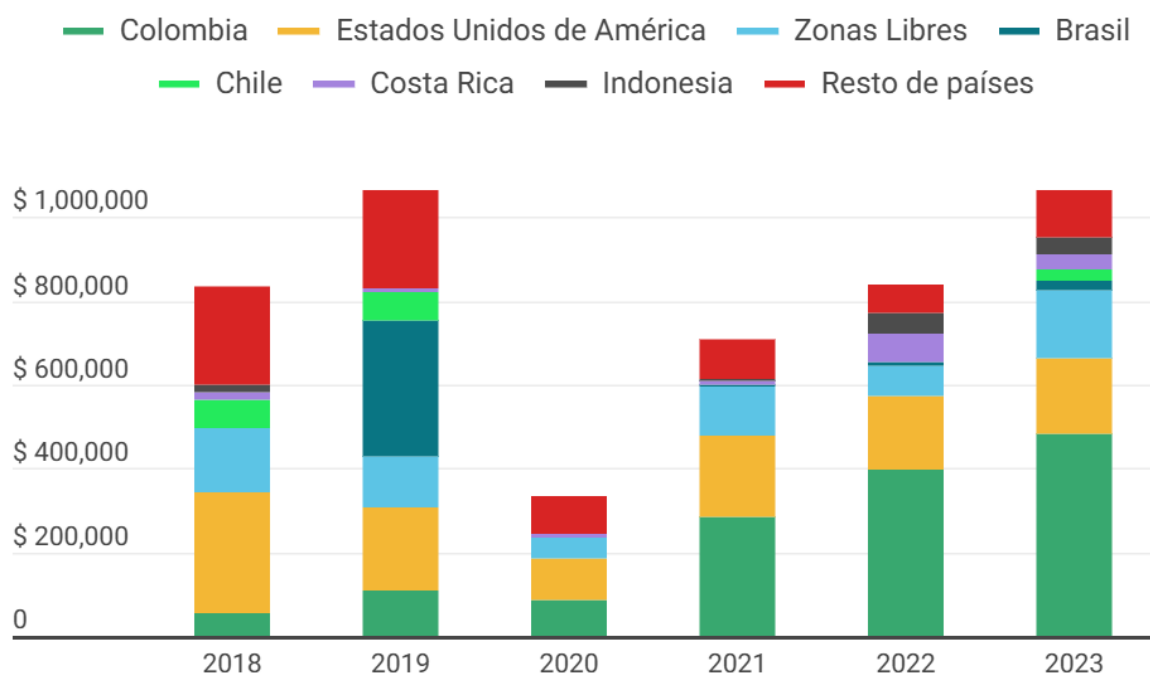


Figura 28. Tendencia del valor de las importaciones (USD) de los sectores productivos de bambú por Panamá según país del que se importa para los años 2018 - 2023. Fuente: UN Comtrade.

Por su parte, con los datos presentados, la recuperación entre 2021 y 2023 indica una reactivación del mercado y una mayor demanda de productos de bambú. Además, se los cambios pueden deberse a algunos factores dentro de estos, los factores económicos y comerciales; ya que el crecimiento en 2019 podría haber estado impulsado por políticas comerciales o mayor demanda de bambú en sectores como la construcción o inclusive el mobiliario.

República Dominicana

En relación a los usos aplicados, Mercedes (2006) menciona que la especie *B. vulgaris* se utiliza en actividades que abarcan desde la extracción de recursos naturales (madera para herramientas, fibras para tejidos) hasta su transformación en productos finales (muebles, papel), así como en la cadena productiva forestal donde se da el aprovechamiento integral de los bosques, desde la reforestación hasta la elaboración de productos como papel y muebles y artesanía y construcción con la creación de objetos de valor cultural y utilitario, utilizando técnicas tradicionales y materiales locales.

Sin embargo, Liranzo y Kourie (2024) determinan que no existe producción actualmente que sustente o tenga como objetivo un fin económico, sino que se encuentra bajo un fin de protección de los suelos y estabilización de taludes en márgenes de fuentes de agua, sin tener una visión clara del negocio.

Además, en cuanto al público meta, el 20% de las respuestas mostradas mediante las encuestas señalan a los constructores, quienes reconocen el potencial del bambú como material innovador. Un 20% también corresponde al sector artesanal, compuesto por artesanos ya establecidos en el mercado. El resto de las respuestas se distribuye entre diversos sectores, como agricultores, productores de energía, ambientalistas, propietarios de hoteles y restaurantes, y finalmente, inversionistas interesados en el crecimiento del sector del bambú.

A su vez, mediante las encuestas se menciona que el sector del bambú compite con varios productos en el mercado. El 50% de las respuestas destacan la madera como el principal competidor debido a su uso generalizado en diversas industrias, el resto de las respuestas se distribuyen entre productos como artesanías hechas de otros materiales, así como el plástico el cual sigue siendo popular por su bajo costo y versatilidad, y productos importados, que a menudo ofrecen precios más competitivos.

En relación a las personas encargadas de ofertar bambú en el país, los encuestados resaltan principalmente tres actores. En primer lugar, se encuentran los pequeños productores, quienes cultivan y comercializan bambú a pequeña escala, además, figuran las personas individuales y los comerciantes privados, que actúan como intermediarios, facilitando la conexión entre los productores y los mercados locales o internacionales y finalmente, el Fondo Especial Para El Desarrollo Agropecuario (FEDA) también desempeña un papel en la oferta de bambú, aunque su proyecto relacionado con este sector se encuentra en pausa desde 2023.

Además, en relación con los productos de bambú más demandados en República Dominicana, las encuestas no logran identificar un único producto como el más solicitado, sin embargo, los encuestados destacan una variedad de productos. Entre los productos mencionados se incluyen los culmos, utilizados en diversas construcciones, los brotes, que tienen una creciente demanda debido a sus propiedades nutricionales, el carbón de bambú, las esencias derivadas del bambú, así como muebles y artesanías, que han encontrado un espacio importante en el mercado nacional e internacional, la variedad de productos destaca el potencial versátil del bambú, aunque no existe un producto líder en términos de demanda.

Los principales canales de comercialización para el comercio internacional de productos de bambú es la importación o exportación por vía marítima. Esto puede ser influenciado por el ahorro en costos de transporte del modo de transporte vía marítima, ya que este medio presenta los costos más bajos de la Distribución Física Internacional (DFI), dada su capacidad para movilizar mercancías de gran volumen, poco valor y su capacidad para recorrer grandes distancias puede facilitar la comercialización de productos a menor precio y en gran cantidad. Sin embargo, es lento y la frecuencia del transporte puede ser limitada (DIARIO DEL EXPORTADOR, 2017).

En relación con las exportaciones generadas en el período del 2018-2022 se expresan en la **Figura 29** donde se determinan los sectores productivos con mayor frecuencia, así como los picos de exportaciones generados en dicho periodo esto con el fin de comprender la dinámica de exportaciones en República Dominicana.

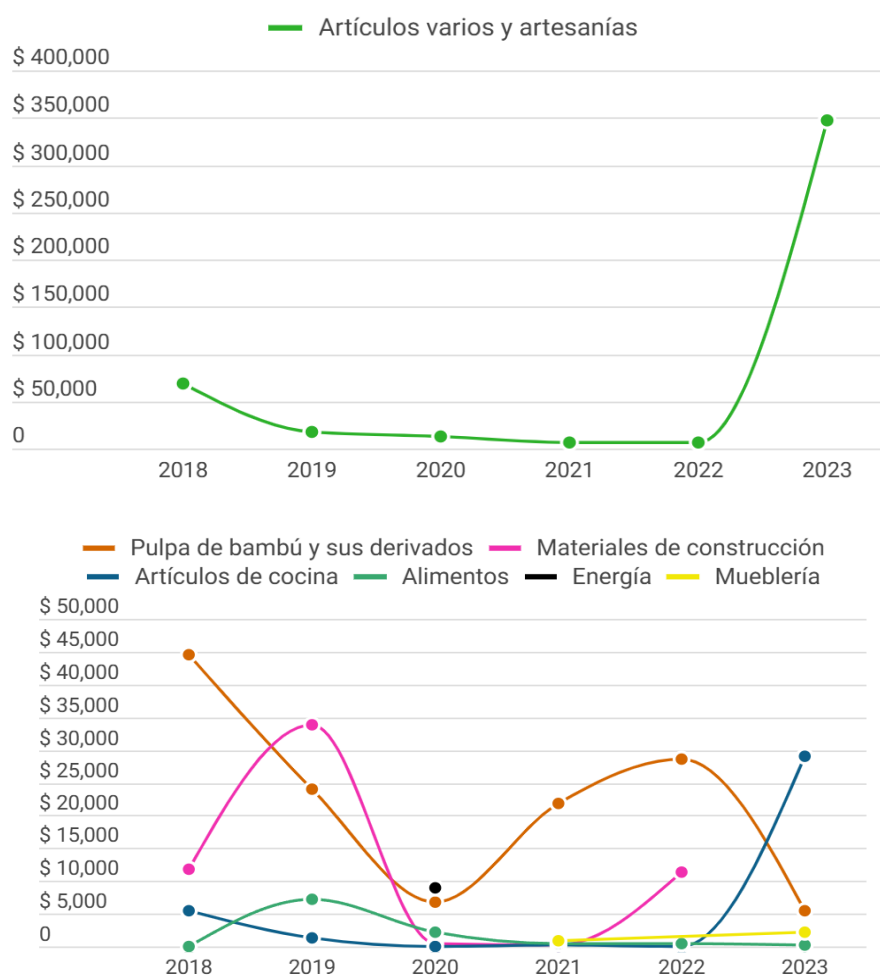


Figura 29. Tendencias de la suma de valor de las exportaciones de los sectores productivos de bambú para los años 2018 - 2022 en República Dominicana. Fuente: UN Comtrade.

En general dentro del periodo que cumple 2018-2023, las exportaciones se han centrado en Artículos varios y artesanías, Pulpa de bambú y sus derivados, Materiales de construcción y Artículos de cocina, donde el primero consiste en el artículo con mayor cantidad de exportaciones que tiene un pico en el año 2023 de \$349,770.55; además se determina que los productos relacionados a los artículos de cocina se encuentran en auge ya que durante los recientes años viene sobresaliendo entre los productos exportados por el país, sin embargo, en temas de productos alimenticios no se nota una caída desde el año 2019 con valor menor a los 5 mil USD. .

En la **Figura 30** se consideran los países con principal afluencia, se determina los países hacia donde se exporta con mayor frecuencia por medio de las cantidades obtenidos en la plataforma UN Comtrade.

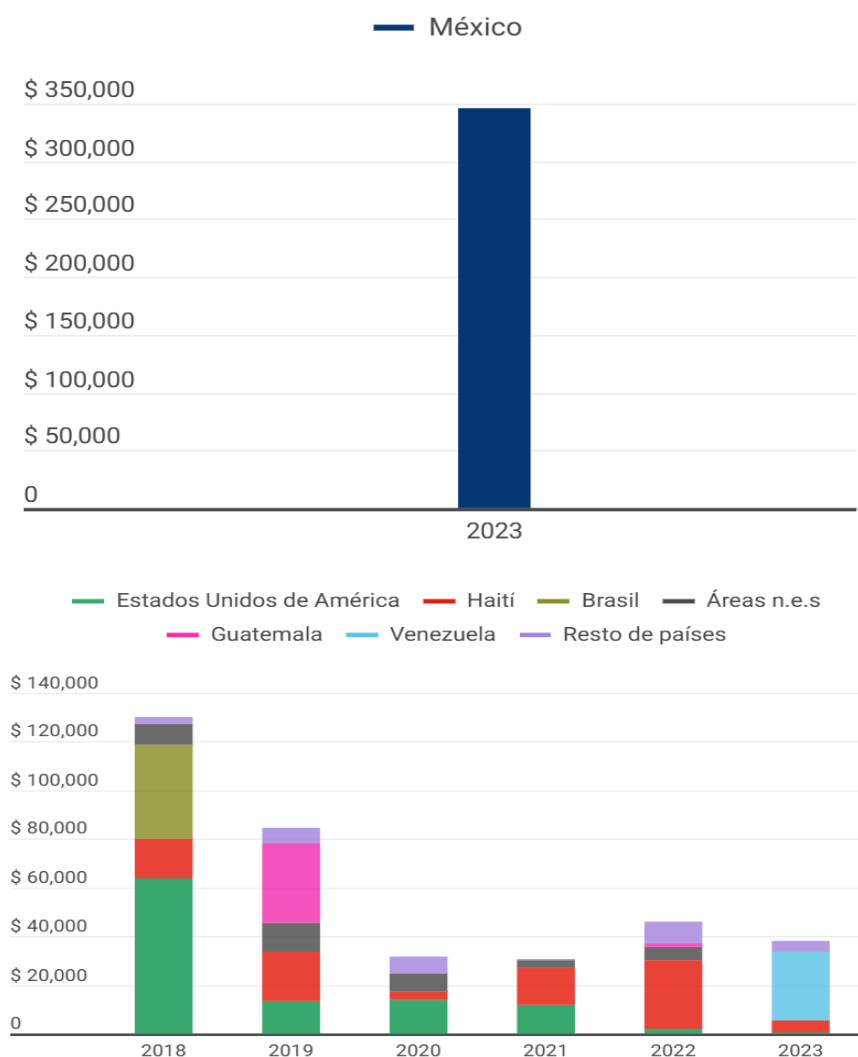
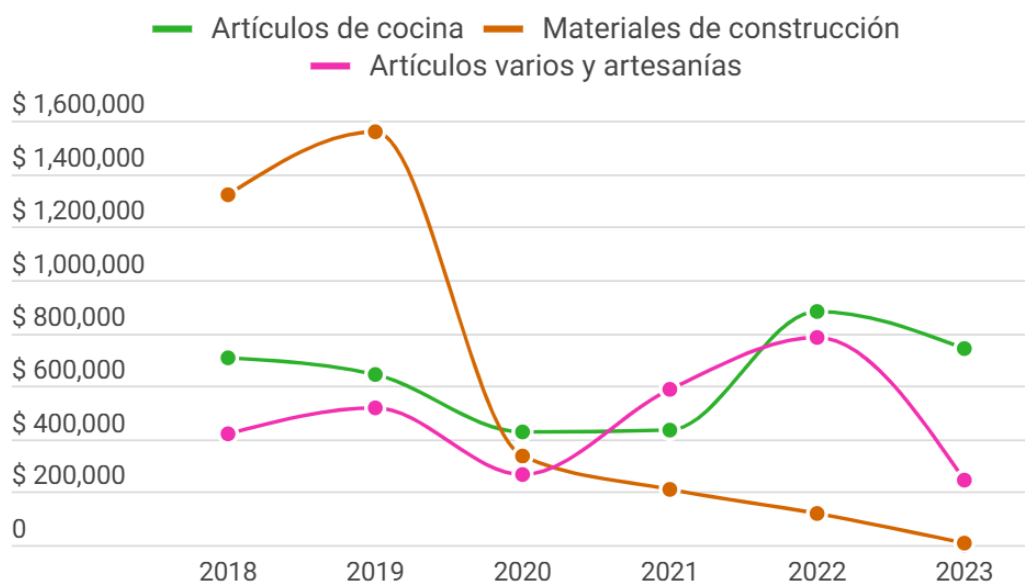


Figura 30. Tendencia del valor de las exportaciones (USD) de productos de bambú desde República Dominicana según país al que se exporta, para los años 2018 - 2023. Fuente: UN Comtrade.

Lo analizado en relación a las cantidades monetarias de exportaciones realizadas por República Dominicana hacia cuatro principales sectores del mundo se determina que el país de México se considera el líder en temas de exportaciones desde el país de República Dominicana, donde sus exportaciones desde este país abarcan un máximo para el año 2023 de \$345,640.49, a su vez se resalta que a causa de las altas cantidades de exportaciones supera el resto de países relacionados con las exportaciones de República Dominicana.

A pesar, de las altas cantidades de exportaciones dadas en el año 2023 se observa como su número de exportaciones antes de ese año tanto como después no son reportadas, lo que genera un impacto ya que el único periodo reportado de exportaciones corresponde al más alto de todos los países exportadores.

La dinámica de los productos importados, así como en el periodo donde se importó la mayoría de estos principales productos se determina en la **Figura 31**.



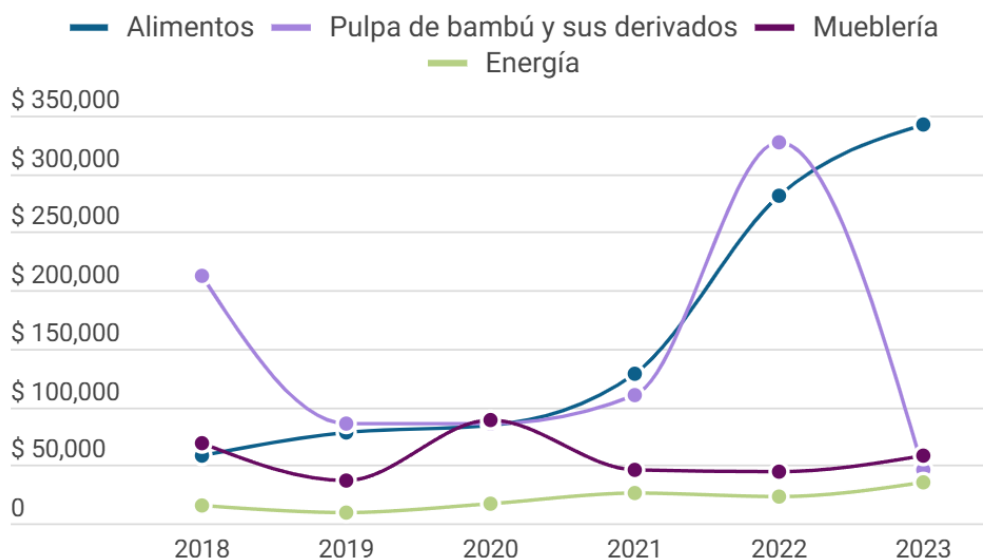


Figura 31. Tendencias de la suma de valor (USD) de las importaciones de productos de bambú para los años 2018 - 2022 en República Dominicana. Fuente: UN Comtrade.

En materia de importación de productos a base de bambú, se destacan los productos relacionados a Artículos de cocina, Materiales de Construcción, Artículos varios y artesanías, Alimentos, Pulpa de bambú y sus derivados, Mueblería y por último Energía, los anteriores se colocan como los principales productos importados, estos tuvieron un máximo en el número de importaciones de \$879,831.24 para el 2022.

Por otro lado, al igual que los demás países de América Latina en el año 2020 se presentó una disminución en la totalidad de las importaciones en todo el conjunto de productos importados por República Dominicana, pasando de un total de \$2,930,811.26 para el 2019 a un total de \$1,304,010.99 en el 2020, esto se debe en gran parte a la emergencia mundial del COVID-19 presentado en este periodo, si bien afectó las importaciones en el país estas aumentaron para el año 2021 y continuó en aumento con un valor total final reportado para el 2022 de \$2,455,478.77.

En función de las importaciones realizadas por República Dominicana en la **Figura 32** se determinan los países de donde se obtiene mayor parte de los productos así mismo donde se determinan los aliados comerciales con respecto a las importaciones.

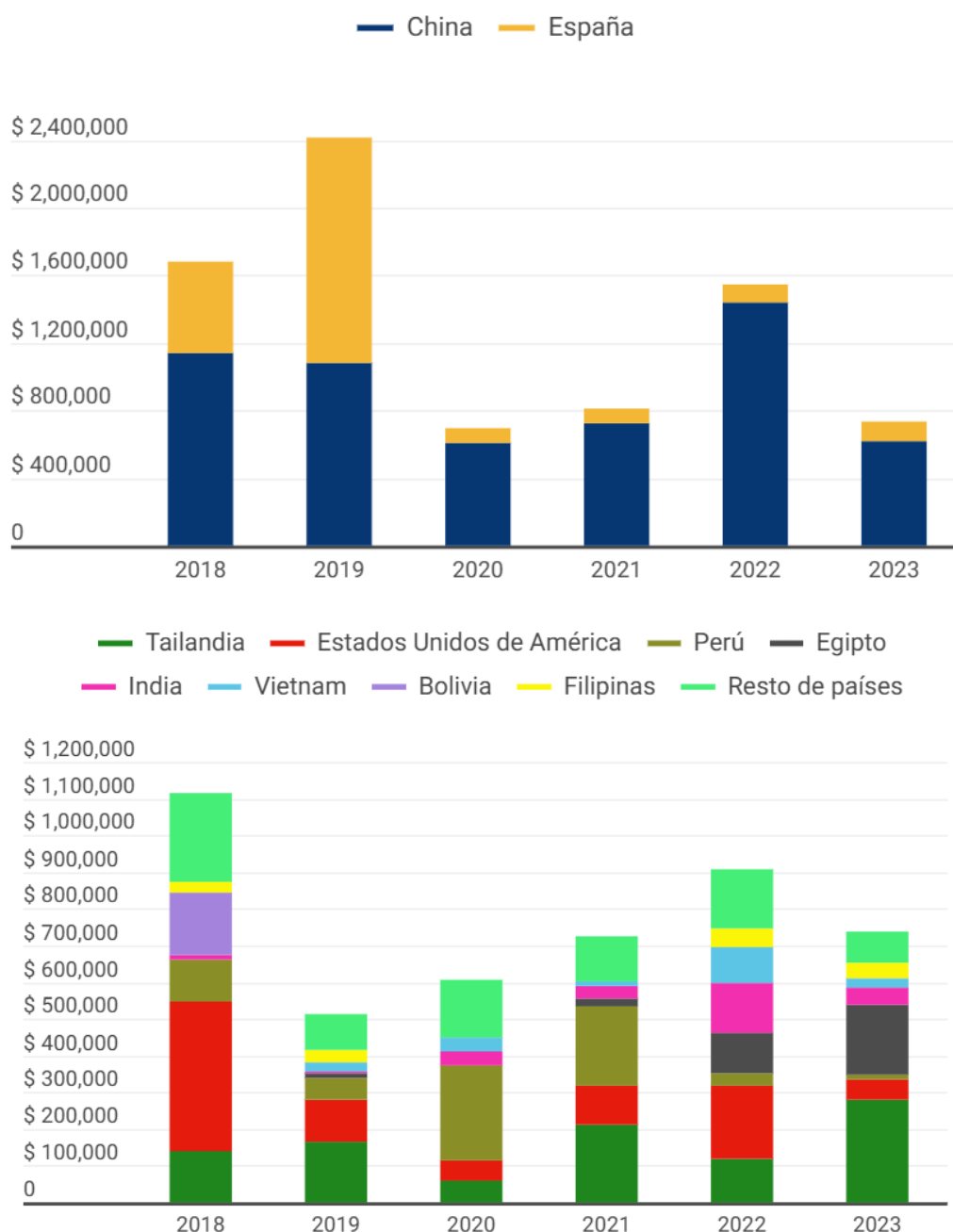


Figura 32. Tendencia del valor de las importaciones (USD) de productos de bambú a República Dominicana según país del que se importa para los años 2018 - 2023. Fuente: UN Comtrade.

En orden de mayor participación en las importaciones (USD) de productos de bambú por República Dominicana según país del que se importa se observa en la **Figura 32** que el país de Tailandia corresponde al de mayor relevancia, seguido por Estados Unidos de América y Perú, durante la totalidad del periodo este primero fue el que tuvo la mayor participación

constantemente, así como una baja en el número de importaciones para el año 2020 al igual que los demás países.

Cuba

En relación a los flujos del mercado, A. Solano (comunicación personal, 19 de diciembre de 2024) detalla que en temas de importación o exportación no existe un gran número dichas dinámicas debido a la carencia en el desarrollo del bambú, por lo que se define como primordial antes de poder llevar a extender la producción de bambú hacia otros territorios o hacia un mercado externo.

Donde lo que primero que se debe desarrollar es el tema tecnológico, insertando nuevas tecnologías, las que existen en otras regiones del mundo, igualmente continuar con el desarrollo en el trabajo que se viene haciendo en las escuelas de campo, en la interacción con los campesinos, con las cooperativas, la divulgación, la comunicación, sobre todo la potencialidad que tiene el bambú.

Específicamente A. Solano (comunicación personal, 19 de diciembre de 2024) menciona que el desarrollo del bambú en Cuba se limita en muchos aspectos principalmente a nivel industrial donde no existe un desarrollo de este, ya que el mercado del bambú es escaso al igual que la materia prima, sin embargo, se resalta el papel de los artesanos en la zona donde la mayoría de la población hace uso y existe un consumo de artesanías mayormente, el mercado de estos productos se basa en su comercialización interna mediante la venta en los pueblos de la zona, al igual que ferias, ventas dirigidas también a los hoteles, a turismo y al mercado en general.

De acuerdo a I. Acosta (comunicación personal, 19 de diciembre de 2024), el bambú en Cuba no es utilizado en el sector de la construcción, por el contrario, su uso se enfoca en la parte de conservación donde funciona como parte de los servicios ecosistémicos en todas las cuencas diseñadas y las márgenes de los ríos, igualmente se habla de proyectos en el sector de la construcción o artesanías a pequeña escala como construcciones rurales, para los ranchos de animales, e inclusive cuando hay carnavales o fiestas populares en Cuba, se realizan construcciones efímeras, que son de tres días o dos, así como su uso en artesanías que se basa en pequeños productores los cuales sobre todo en el oriente del país, hacen muebles, juegos de camas, juegos de mesas, sofás, sin embargo, no hay un comercio grande en Cuba.

Sobre los usos que se le dan a la planta en el país, Matamoros *et al.* (2019) mencionan se emplea principalmente en la fabricación de muebles y artículos artesanales; sin embargo, ha sido utilizado en la edificación de viviendas rurales y en la producción a pequeña escala de tableros. De hecho, el turismo en Cuba ha aumentado constantemente en los últimos años, y en el país se han explorado soluciones de diseño para alojamientos turísticos de baja capacidad en entornos naturales, utilizando el bambú como material de construcción (Matamoros *et al.*, 2019). Igualmente, su uso para la energía ha sido recientemente impulsado por proyectos de carbón de bambú como el descrito por Fleitas (2023).

Asimismo, mediante las encuestas se determinan los principales productos competidores del sector del bambú, el 50% de los encuestados señalan a la madera, considerándola el principal material competidor en el país debido a su amplia utilización en diversas industrias como la construcción, el resto de los encuestados señalan el plástico como competidor.

Así como, según el 100% de los encuestados, los principales oferentes de bambú en el país son las empresas forestales establecidas, que se encargan de la producción, así como las cooperativas, que agrupan a pequeños productores y facilitan la comercialización del bambú. Estas organizaciones desempeñan un papel fundamental en la cadena de suministro del bambú, asegurando el mercado del bambú.

Finalmente, de acuerdo con el 100% de los encuestados, los productos de bambú más demandados en Cuba incluyen materiales para construcción, artesanías, cestería, muebles y tutores para cultivos. Esta diversidad en la demanda muestra la amplia gama de aplicaciones del bambú en sectores clave de la economía del país.

Ahora bien, en base de datos UN Comtrade (2024) se obtuvo solamente un dato de exportación proveniente de Cuba, siendo este para el año 2018, hacia México y por concepto de “Artículos de cocina hechos con bambú; tablas de picar” (Cód. 441911). Esta transacción tiene un valor de \$93.15 y de esta fuente no se tienen más datos de exportación para los últimos seis años, por lo que se ha decidido, únicamente en este caso, utilizar también la base de datos del Observatorio de Complejidad Económica (OEC por sus siglas en inglés); la cuál arroja el resultado del valor de las exportaciones de diferentes grupos de productos para Cuba durante los años 2018 - 2022, lo cual se expone en la **Figura 33**.

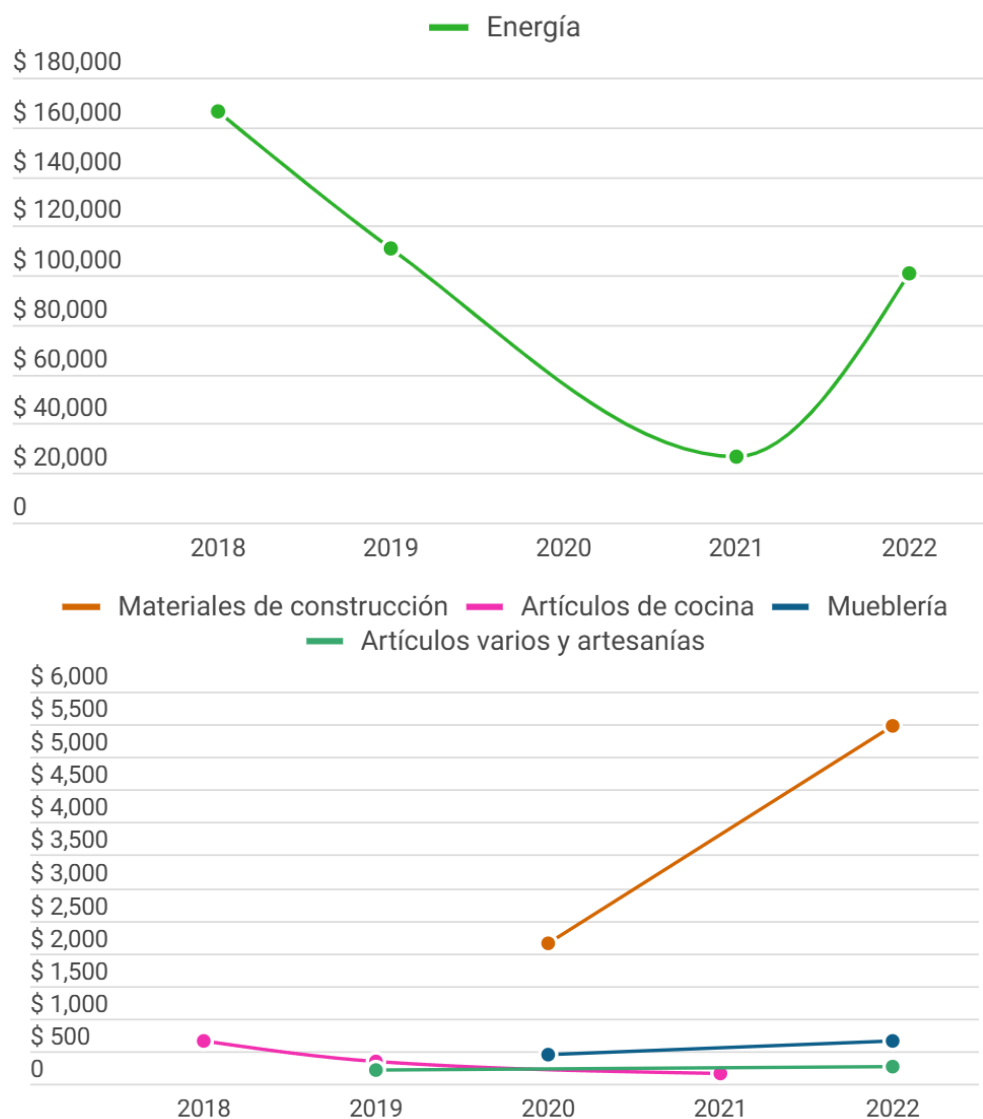


Figura 33. Tendencias de la suma de valor (USD) de las exportaciones de productos de bambú para los años 2018 - 2022 en Cuba. Fuente: OEC (2022).

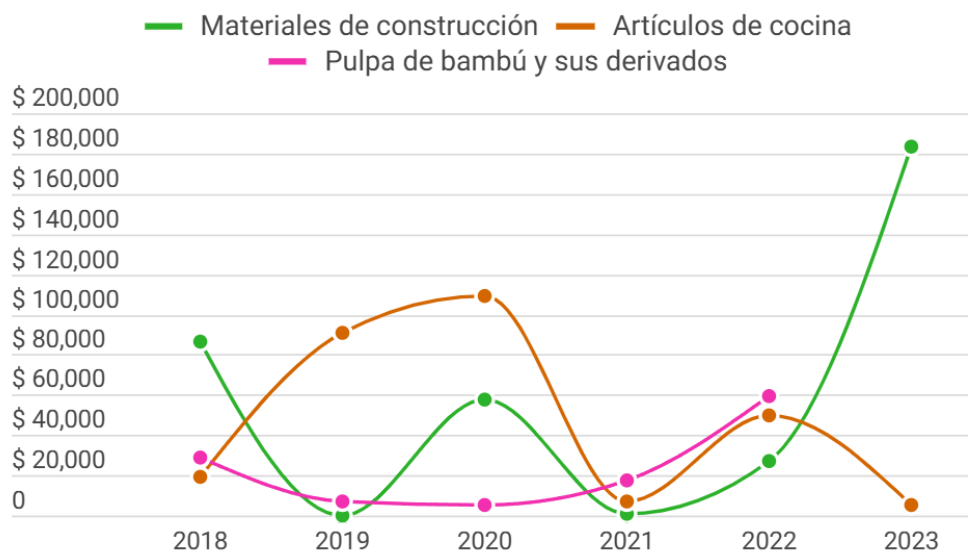
Del gráfico anterior se puede observar que el grupo con mayor oferta de exportación es el de energía, el cual está representado únicamente por el código arancelario de “Madera, carbón de bambú, ya sea aglomerado o no” (440210), con un valor total de exportaciones muy superior a los demás productos.

Ahora, de la **Figura 33** se observan varias tendencias, en primer lugar, la principal oferta de productos de bambú de Cuba hacia el mundo para los últimos años es el carbón de bambú,

estando muy por encima de los demás productos exportados. Esto se complementa con la información prevista por Fleitas (2023), quien menciona la importancia del carbón de bambú como sector comercial en el país y que actualmente se están instalando plantaciones para poder seguir ofertando.

Luego, para este producto y las exportaciones en general se observa una tendencia a la baja, estando el punto más alto en 2018 y no volviendo a llegar a dichos valores; así como una discontinuidad en las exportaciones de este producto, teniendo cero exportaciones en 2020 y 2022. Aun así, parece ser que durante los años que no aparece el carbón de bambú son los materiales trenzados los que dominan el mercado, siendo que ningún producto en general se llega a exportar más de dos años seguidos.

Para la interpretación de datos históricos y secuencias de la demanda en base a la importación en productos derivados de este país, se tomó la decisión de utilizar únicamente datos de la plataforma OEC, pues esta plataforma registra datos de importación de productos de bambú para Cuba durante el periodo 2018-2023, lo cual no está disponible en la plataforma UN Comtrade. El resultado de importación de productos de bambú se observa en la siguiente **Figura 34.**



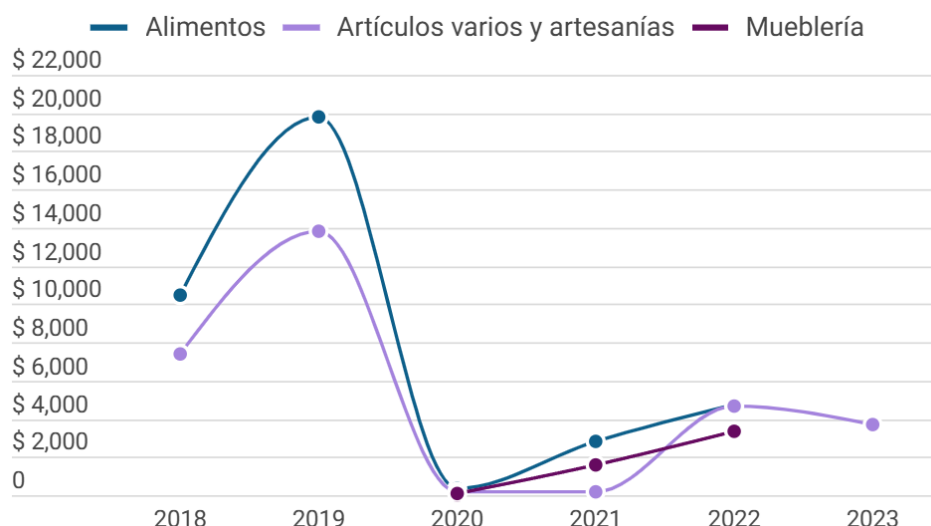


Figura 34. Tendencias de la suma de valor (USD) de las importaciones de productos de bambú para los años 2018 - 2023 en Cuba. Fuente: OEC (2023).

Según la figura anterior, durante el periodo que comprende desde el 2018 a 2023, se tiene que los principales productos arancelarios derivados del bambú, según su orden de valor de importación son los materiales de construcción, artículos de cocina y alimentos, destacándose los productos específicos de “madera laminada de bambú (Plywood)” (441210), “Piezas de bambú sin ensamblar para laminados de pisos” (440921), “otros artículos de cocina de bambú” (441919) y “Bamboo shoots en conserva” (200591).

5.2.1 Flujo comercial del bambú en Costa Rica, Panamá, República Dominicana y Cuba

Costa Rica

Inicialmente, dentro de los principales aliados de exportación hacia Costa Rica, se tiene que México y Centroamérica son los mayores receptores de exportaciones costarricenses como se aprecia en la **Figura 35**. Lo cual indica una fuerte dependencia de estos mercados con un monto total de \$403,043; y luego está posicionándose Estados Unidos y Canadá con América con \$35,261.

La fuerte concentración en México y Centroamérica puede representar una vulnerabilidad si hay cambios en las políticas comerciales de estos países. Por lo que, Costa Rica podría explorar estrategias para expandir su presencia en otros mercados, especialmente Sur América.

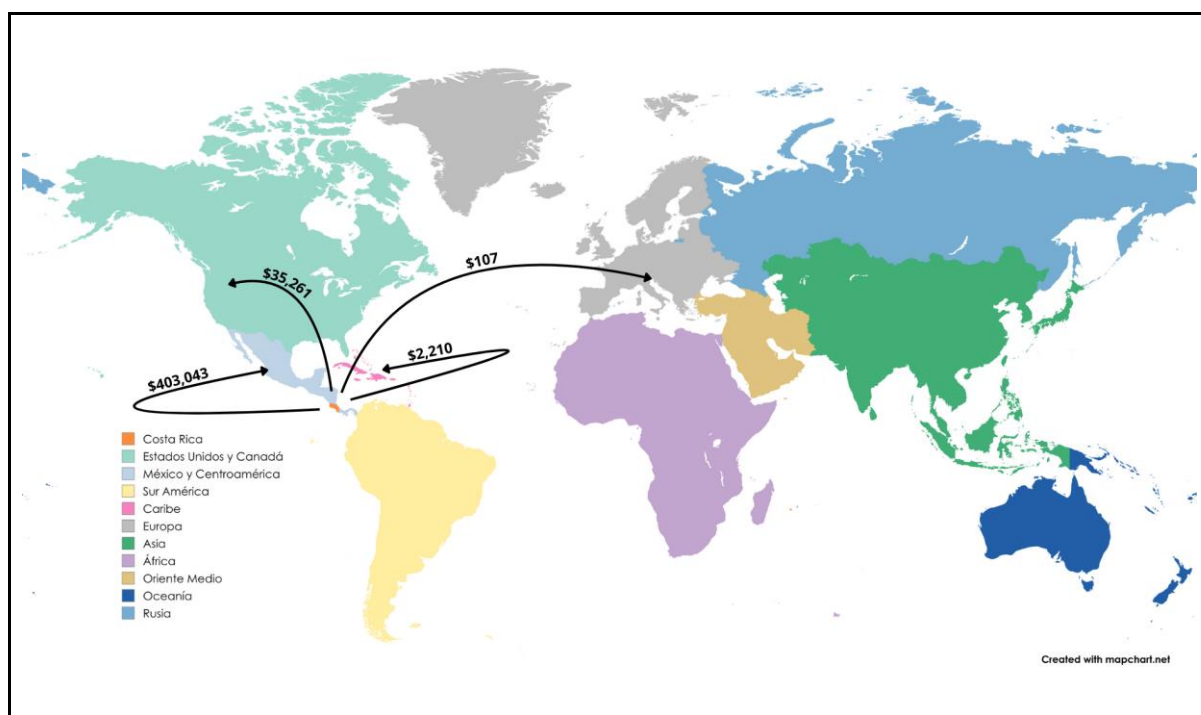


Figura 35. Diagrama con los principales aliados comerciales de exportación y los respectivos valores de exportación hacia estos de Costa Rica en el año 2023. Fuente: UN Comtrade.

Por su parte, se determinan en la **Figura 36** los principales países y regiones con fines de importación. Se observa que Asia es el mayor proveedor de importaciones con un valor de \$3,251,673, lo que indica una fuerte dependencia del mercado asiático. Además, Estados Unidos y Canadá, con \$216,466, son otros socios clave y Sudamérica, representa \$92,408.

Para Europa se tiene que su participación es menor, con \$63,761. Asimismo, se encuentra Mesoamérica con \$34,302 y el Oriente Medio con \$541, lo que representa una participación mínima.

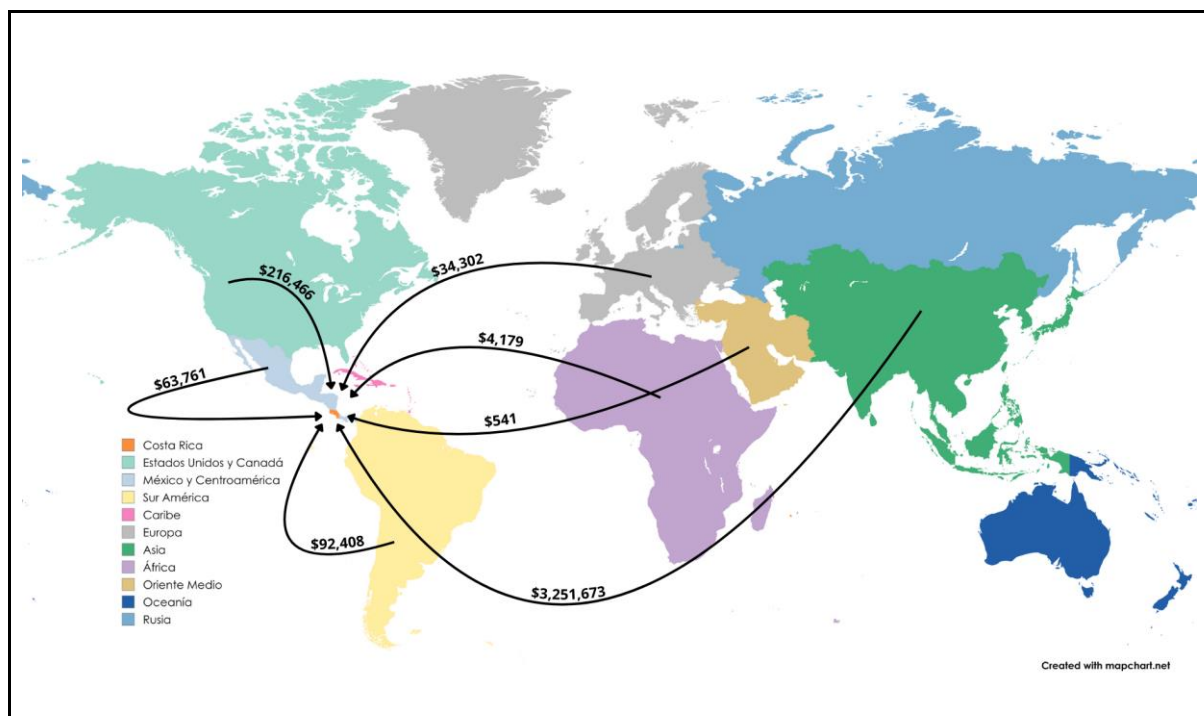


Figura 36. Diagrama con los principales aliados comerciales de importación y los respectivos valores de importación desde estos para Costa Rica en el año 2023. Fuente: UN Comtrade.

Siguiendo con la figura anterior, se puede observar una amplia diferencia entre Asia y otras regiones, lo que muestra una fuerte dependencia. Además, Estados Unidos sigue siendo un actor clave, aunque con un monto significativamente menor que Asia. También, la notable baja relación con África y Oriente Medio, puede indicar el surgimiento de algunas barreras logísticas, costos o falta de acuerdos comerciales fuertes. Asimismo, las importaciones de Sudamérica y Mesoamérica son significativas, probablemente debido a la proximidad geográfica y acuerdos regionales establecidos.

Con esto, se debería trabajar en una diversificación de proveedores, ya que la dependencia mostrada de Asia puede representar riesgos en tiempos de crisis o interrupciones logísticas. por ejemplo, fortaleciendo el comercio con Europa y Sudamérica, ya que pueden verse como una gran oportunidad de ampliar importaciones desde estos mercados.

Panamá

Como se aprecia en la **Figura 37** dentro de los principales aliados de exportación y flujos hacia Panamá, se aprecia que América del Sur fue el de mayor flujo con \$436,582, así como Asia con \$194,579, México y Centroamérica con \$102,426. Luego, aparece el Caribe con

\$86,629 y finalmente, Estados Unidos y Canadá con \$3,374 recibiendo una cantidad relativamente baja.

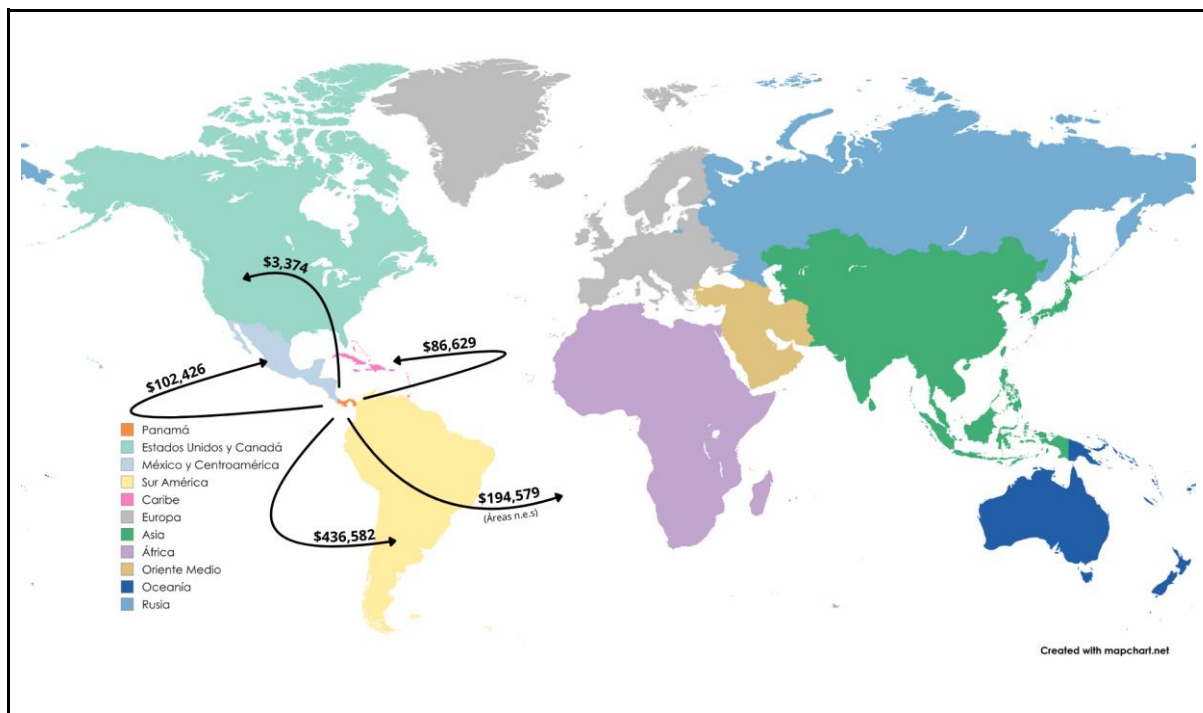


Figura 37. Diagrama con los principales aliados comerciales de exportación y los respectivos valores de exportación hacia estos desde Panamá en el año 2019. Fuente: UN Comtrade.

En relación a lo anterior, se podría mencionar que la fuerte conexión con América del Sur puede indicar vínculos comerciales sólidos, dado que Panamá es un lugar estratégico y logístico importante en la región ya que se aprecia un buen movimiento de capitales a nivel global. Pero, se tiene una baja relación con Mesoamérica a pesar de la cercanía geográfica, ya que el flujo de dinero hacia esta región es mínimo en comparación con otras. Lo cual, puede indicar que el comercio y las transferencias monetarias están más orientados a mercados más grandes o desarrollados.

Finalmente, se determinan en la **Figura 38** los principales países y regiones para fines de importación en Panamá:

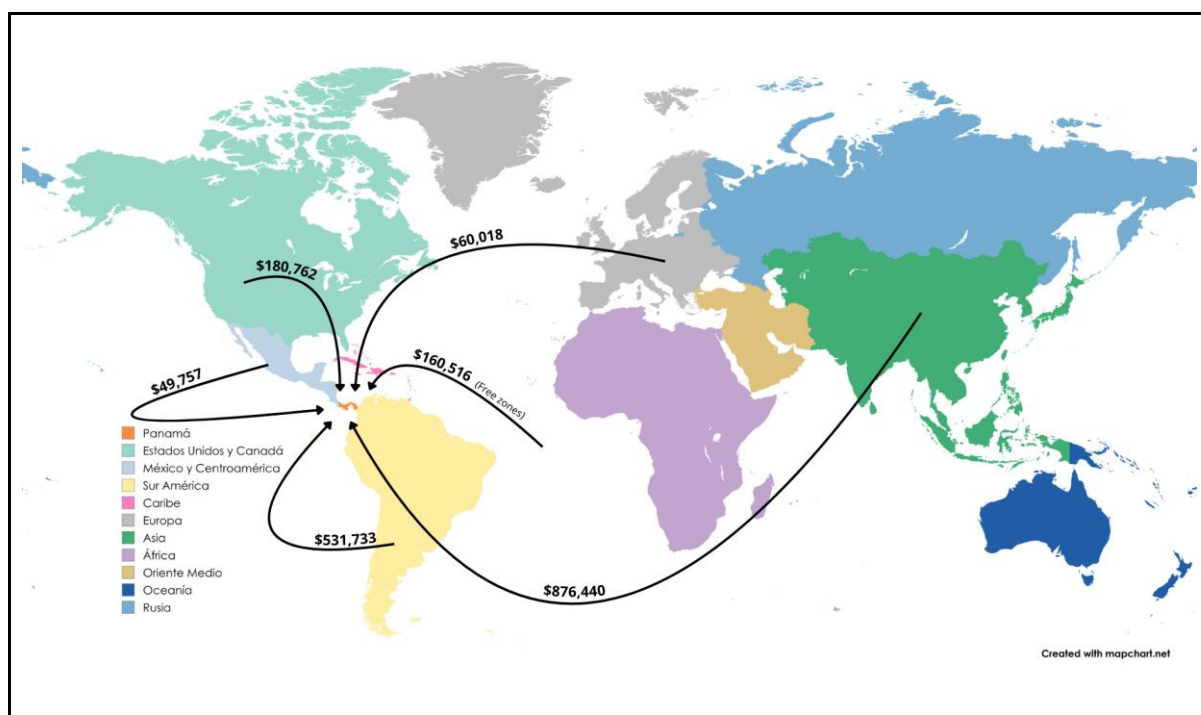


Figura 38. Diagrama con los principales aliados comerciales de importación y los respectivos valores de importación desde estos para Panamá en el año 2023. Fuente: UN Comtrade.

Con lo anterior, se puede apreciar que Asia es donde se tienen las mayores importaciones hacia Panamá, con un valor de \$876,440. Luego, Sudamérica es el segundo mayor proveedor, con \$531,733. seguidamente se encuentran Estados Unidos y Canadá; los cuáles aportan \$180,762. Seguidamente, las Zonas Francas tienen un valor de importación de \$160,516 y Europa con \$60,018.

Siguiendo con el gráfico, en términos de vínculos y tendencias comerciales, se observa un fuerte vínculo comercial con Asia puede deberse a la importación de productos electrónicos, maquinaria y bienes de consumo. Asimismo, Sudamérica y Norteamérica siguen siendo socios estratégicos, con productos que pueden incluir combustibles, productos agrícolas y bienes manufacturados.

También se puede deducir que Panamá depende en gran medida de Asia y Sudamérica para su abastecimiento. La diversidad de proveedores sugiere una estrategia de importación variada que puede ayudar a la estabilidad del comercio panameño. Se podría explorar un mayor comercio con Europa y África para diversificar aún más las fuentes de importación.

República Dominicana

Con el fin de conocer el movimiento de los productos y hacia donde se exportan estos, se dan a conocer los principales aliados comerciales de República Dominicana, en la **Figura 39**. se ilustran los cuatro principales sectores, así como sus cantidades totales de exportaciones en el año 2023.

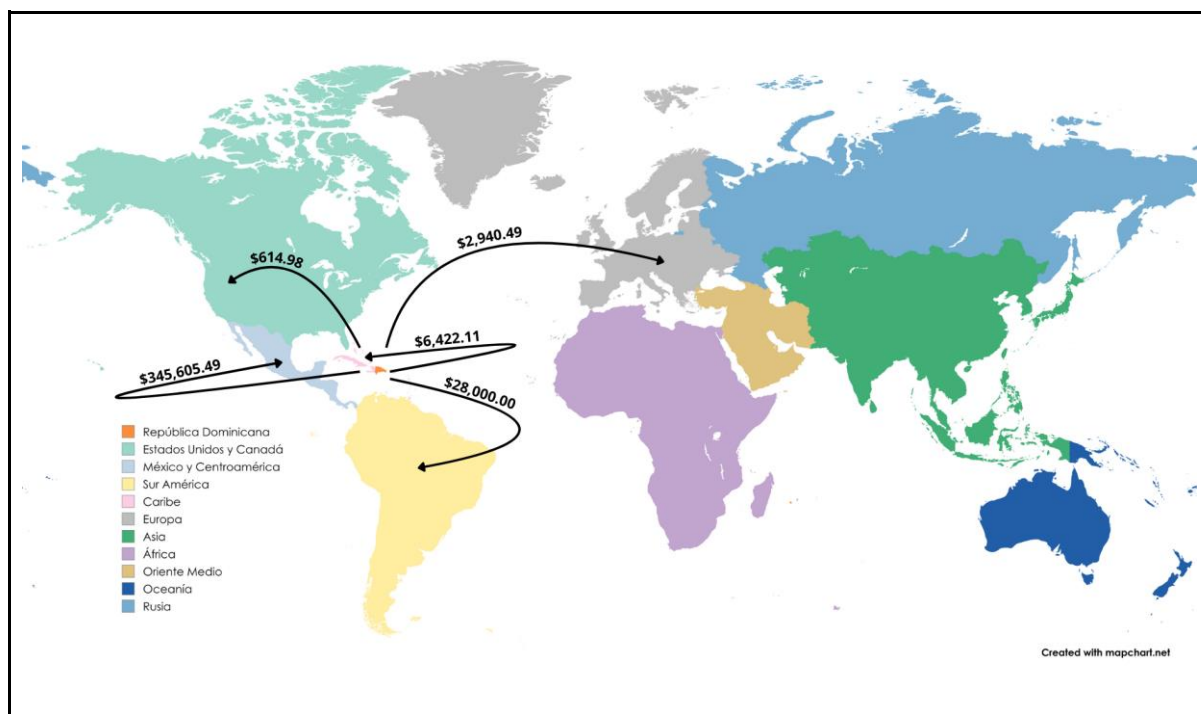


Figura 39. Diagrama con los principales aliados comerciales de exportación y los respectivos valores de exportación hacia estos desde República Dominicana en el año 2023. Fuente: UN Comtrade.

Se determina que los países con mayor participación en las exportaciones desde la República Dominicana son en orden de mayor relevancia: México y Centroamérica, América del Sur, el Caribe, Europa y por último Estados Unidos y Canadá.

Como parte del tema de aliados comerciales, de acuerdo a Liranzo y Kourie (2024), en República Dominicana para alcanzar un futuro prometedor en el sector del bambú, es fundamental mantener un enfoque específicamente en las áreas de turismo, industria, artesanía y energía, considerando que el país tiene un alto potencial turístico, asimismo, sería beneficioso desarrollar la industria artesanal, tanto para fortalecer el mercado interno como para promover la exportación de sus productos a nivel internacional y consigo aumentar la cantidad de exportaciones así como diversificar el mercado mediante una producción sostenible.

En cuanto a la importación de productos de bambú, tanto J. Mercedes (comunicación personal, 7 de enero de 2025) como L. Robles (comunicación personal, 8 de enero de 2025) mencionan que sí se llegan a ver en el país una diversidad de productos que provienen del extranjero, dentro de los que se encuentran artículos de cocina, decoraciones, contrachapados y alimentos como cervezas; estos principalmente traídos desde Asia.

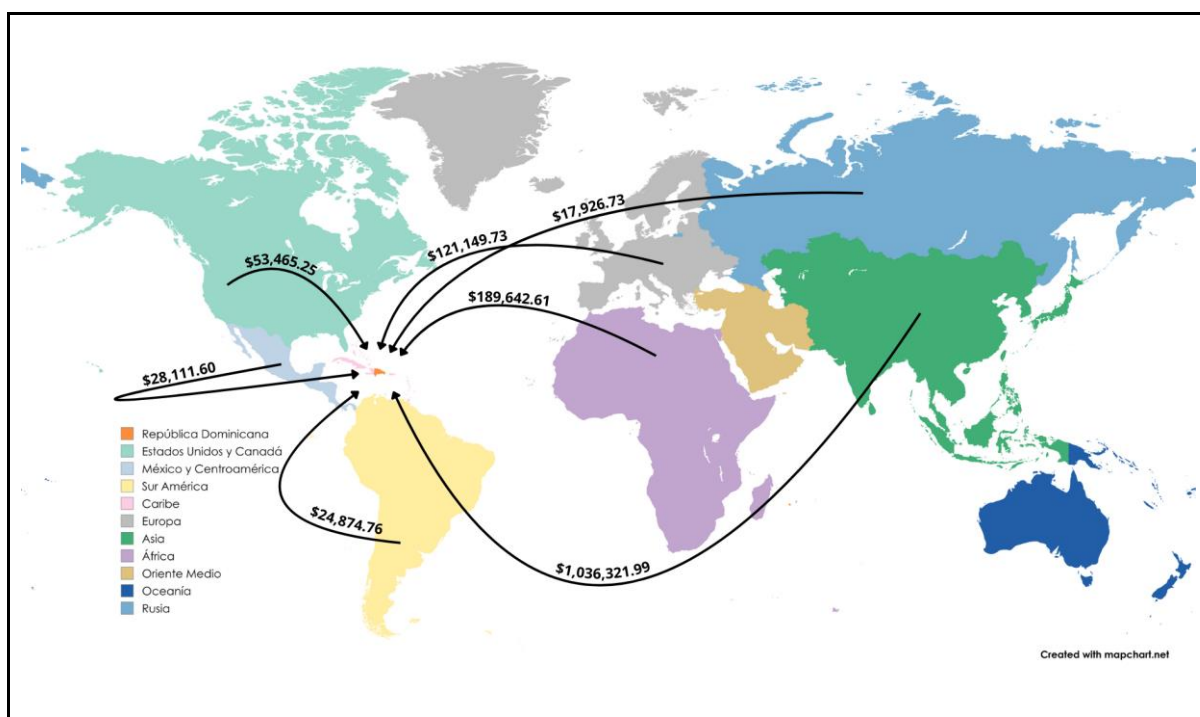


Figura 40. Mapamundi con los principales aliados comerciales de importación y los respectivos valores de importación desde estos para República Dominicana en el año 2023. Fuente: UN Comtrade.

A nivel mundial se expone que para el país de República Dominicana se caracteriza por los países exportadores hacia este dónde se encuentran las regiones de Europa, Asia y Estados Unidos de América junto a Canadá.

Cuba

Si bien a partir de la base de datos de la OEC no se pueden obtener cantidades exportadas ni los países que reciben la exportación, se conoce por medio de Levinson y Knight (2024) que los principales países a los que Cuba exporta en los últimos años son Canadá, China, España, Países Bajos y Venezuela; siendo el azúcar y los combustibles refinados los productos más exportados en general. Así, parece ser que Cuba no es un país que exporta grandes cantidades de bambú en bruto y que la mayoría de lo que logra comercializar en

otros países son artesanías y combustibles producidos de la planta, encontrando productos como las cañas de bambú o los materiales de construcción y contrachapados prácticamente desaparecidos de la oferta internacional.

Según los datos extraídos de la base de datos de UN Comtrade, se presentan los principales socios comerciales de los que importa Cuba para tres diferentes años, que son los disponibles en la plataforma. Se ha decidido presentarlos en forma de cuadro debido a que los datos son representados por una cantidad limitada de países.

Cuadro 2. Total de importaciones (USD) de productos derivados del bambú de Cuba durante el año 2018, según el socio comercial de donde proviene el producto arancelario. Fuente: UN Comtrade (2024).

Socio	2018
China	\$93,710.51
España	\$4,875.61
Italia	\$4,190.65
Nigeria	\$134.80
Francia	\$39.00
Total	\$102,950.57

Así, los principales aliados comerciales del mercado del bambú en Cuba son Italia, China y España (**Cuadro 2**). En el caso de China, este es conocido por ser el principal exportador de productos de bambú en el mundo para los últimos años, muy por encima de otros países del mundo (Ulloa Leitón, 2019); pero no es así con el caso de España e Italia. Se puede intuir que de estos dos países se estarían importando productos que pasaron por una transformación secundaria, los cuales como se ve en la **Figura 33** son la mayoría de los que importa Cuba.

5.2.2 Análisis de la balanza comercial de exportación e importación de productos de bambú

Costa Rica

Asimismo, para comprender la dinámica comercial en Costa Rica se interrelacionan las actividades de exportación e importación con la balanza comercial para el periodo comprendido entre los años 2018 y 2023 (**Figura 41**); mostrando la evolución de la balanza comercial en el país.

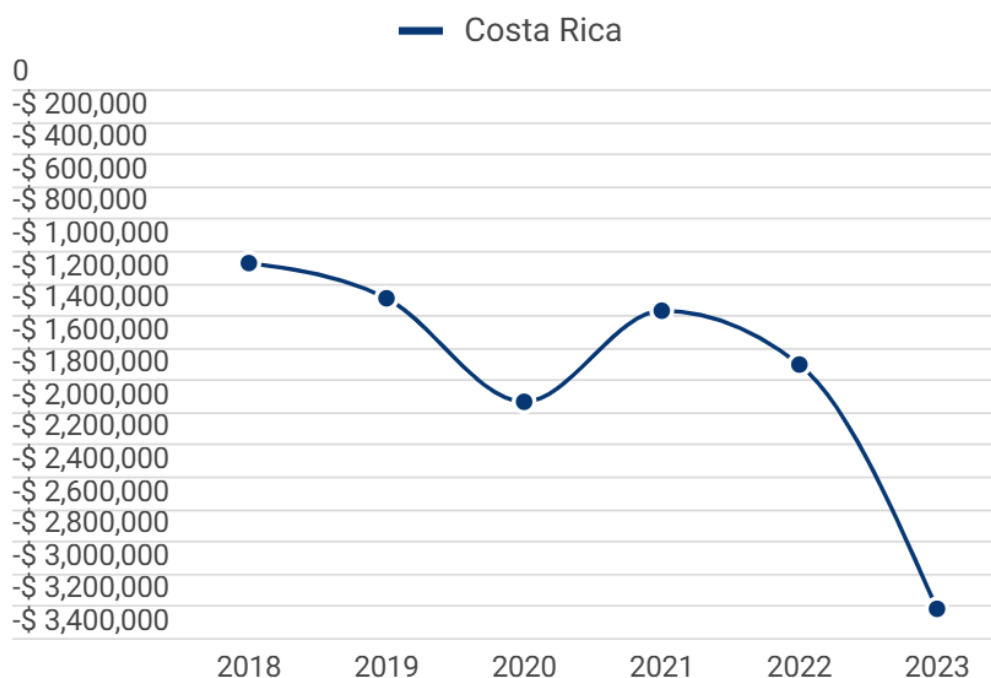


Figura 41. Balanza comercial del valor de las exportaciones e importaciones de Costa Rica Durante el periodo 2018-2023. Fuente: UN Comtrade.

Según lo antes presentado, el déficit comercial de Costa Rica aumentó significativamente durante el período analizado, el déficit varía en magnitud a lo largo de los años, mostrando una tendencia de variabilidad posiblemente influenciada por el movimiento del comercio internacional.

Con lo cual, en el año 2018-2019 el déficit comercial disminuyó ligeramente. Luego, en el 2019-2020 se aumenta el déficit, posiblemente por la crisis económica derivada de la pandemia de COVID-19, que afectó al comercio mundial. Asimismo, para el 2020-2021: Se observa una recuperación, con una reducción en el déficit por las disrupciones en la cadena de suministro, menor demanda externa y problemas logísticos.

Seguidamente, entre el año 2021-2022, vuelve a ampliarse el déficit y para el año 2022-2023: Se presenta la caída más pronunciada del período, con el mayor déficit registrado e incluso el aumento en costos de importaciones, especialmente de energía y materias primas, pudo haber afectado la balanza comercial.

Esta tendencia de la balanza comercial se puede reaccionar con los desafíos que enfrenta el sector bambú en el país de Costa Rica, expuestos por los encuestados:

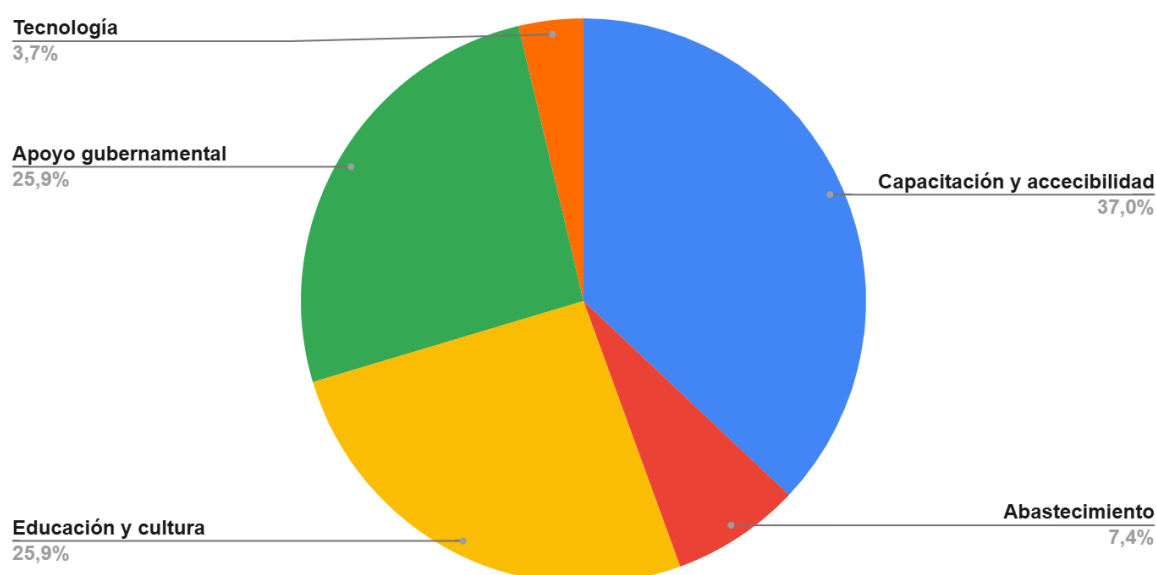


Figura 42. Principales desafíos del sector bambú en Costa Rica según los encuestados.

Se puede apreciar que el principal desafío del sector del bambú es la falta de capacitación y accesibilidad (37.0%), seguido por la escasa educación y cultura sobre el tema (25.9%) y la falta de apoyo gubernamental (25.9%), sin embargo, a pesar de estas dificultades, la mayoría de los encuestados señalan varias oportunidades, entre las principales propuestas destacan la organización de asociaciones y redes de productores, que permitirían fortalecer el sector, y la capacitación técnica, como una herramienta clave para mejorar las capacidades productivas, fomentar la concientización de la población sobre los beneficios y el potencial del bambú, así como la innovación en el mercado, lo cual abriría nuevas puertas para el desarrollo de este sector.

Panamá

Por otro lado, para comprender la dinámica comercial en Panamá, se tiene que para el periodo correspondiente a los años 2018-2020, el déficit comercial disminuyó pasando de aproximadamente -\$2.8 millones en 2018 a alrededor de -\$1.2 millones en 2020. Posteriormente en 2021 aumenta el déficit a aproximadamente -\$2.0 millones; para luego observar hasta el 2023 una leve fluctuación. Esto indica un período de equilibrio en el que los valores de las importaciones y exportaciones crecían o se reducían a tasas similares.

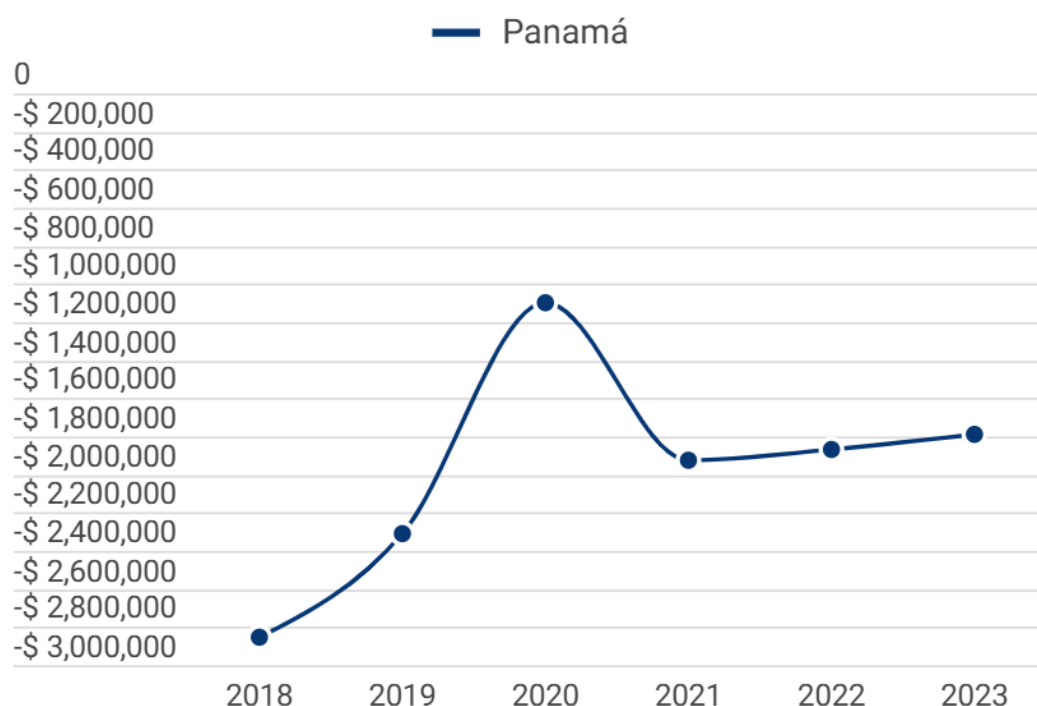


Figura 43. Balanza comercial del valor de las exportaciones e importaciones de Panamá durante el periodo 2018-2023. Fuente: UN Comtrade.

A pesar de una tendencia un poco favorable, las pequeñas etapas de bajas, se puede deber a los desafíos que enfrenta el sector bambú en Panamá, de acuerdo a las respuestas de los encuestados se determinar los principales de estos en la **Figura 44**:

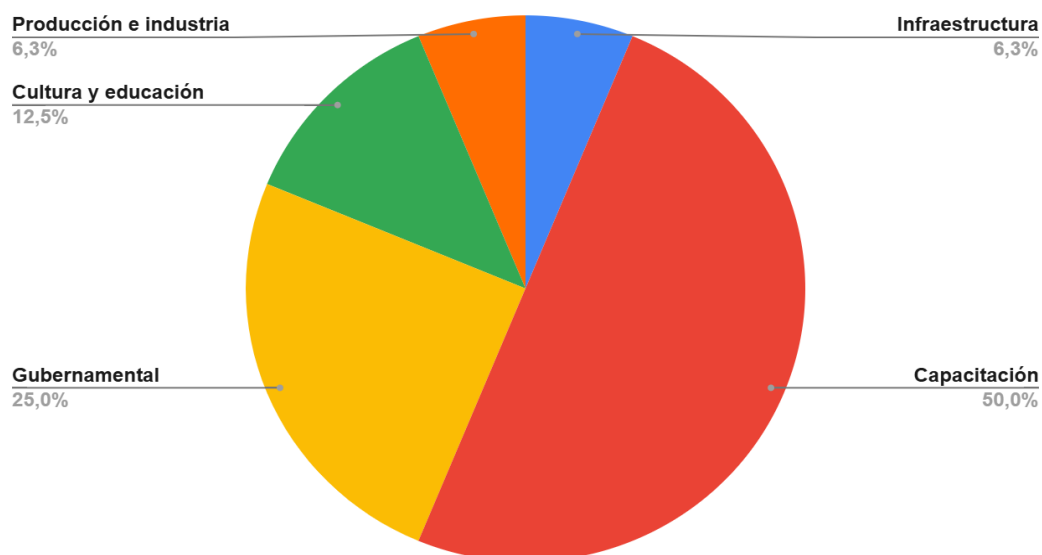


Figura 44. Principales desafíos que enfrenta el sector bambú en Panamá según las personas encuestadas.

De acuerdo a la **Figura 44** el principal desafío en el desarrollo del sector bambú corresponde a la poca capacitación (50.0%) en el manejo y producción del bambú, lo cual responde a su vez a los desafíos mencionados en relación a la poca producción (6.3%) y falta de infraestructura (6.3%) en la industria, asimismo el 25.0% de las respuestas indican el poco apoyo por parte del gobierno como un desafío, así como un 12.5% de las respuestas asocian la falta en la educación y cultura en relación al uso de bambú.

Ahora bien, como soluciones para impulsar el sector del bambú y afrontar los desafíos mencionados **Figura 45**, se aprecia que en un 33.3% que existe accesibilidad en cuanto a la capacitación en el uso del bambú dado que existen organizaciones así como productores establecidos quienes están interesados en impulsar el uso del bambú, y un punto clave que mencionan los encuestados en un 22.2% es la asociación lo cual permite la creación de redes dentro del sector, fomentando áreas clave como la investigación, la educación y la capacitación, entre otros aspectos fundamentales para su desarrollo.

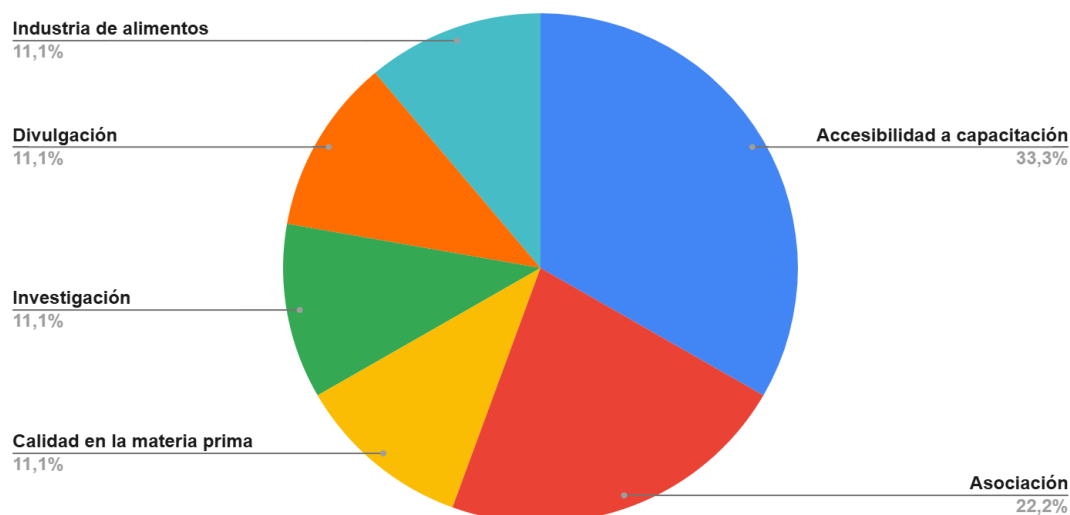


Figura 45. Principales oportunidades que posee el sector bambú en Panamá según las personas encuestadas.

República Dominicana

Asimismo, con el fin de conocer la dinámica comercial en República Dominicana se asocian las actividades de exportación e importación y se estudia la balanza comercial, con el fin de conocer esta dinámica y poder determinar el estado actual del comercio de bambú en el país, por lo que en la **Figura 46** se describe la balanza comercial de los años desde 2018-2023.

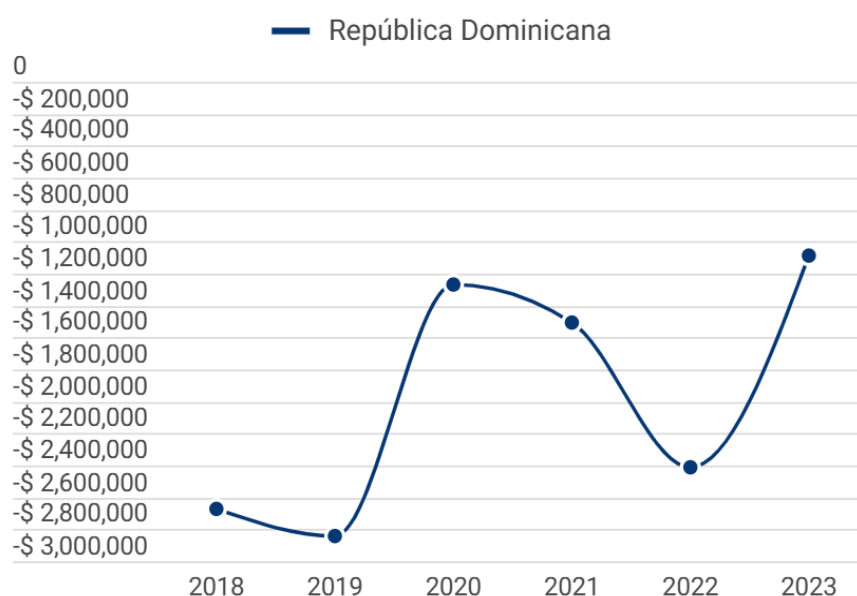


Figura 46. Balanza comercial del valor de las exportaciones e importaciones de República Dominicana durante el periodo 2018-2023. Fuente: UN Comtrade.

En la **Figura 46** se observa como los años de 2020 y 2023 son los únicos periodos donde existió un pequeño aumento en el número de exportaciones, no obstante, este aumento no fue significativo y la balanza se mantuvo negativa.

Asimismo, durante en la totalidad del periodo, no existió un número de exportaciones superior al valor de las importaciones y de acuerdo con este comportamiento la balanza comercial es negativa, con lo cual se determina que las cantidades de importaciones en el país siempre son mayores que el número de exportaciones. Lo anterior no es beneficioso para el comercio del bambú en el país, ya que se deducen situaciones como falta de aliados comerciales, falta en el desarrollo de productos novedosos que generen un mayor mercado, así como una gran falta en la materia prima.

Cuba

A continuación, en la siguiente figura se muestra la balanza comercial en USD para los años 2018 a 2023, con base en la información disponible en la base de datos de OEC, que es la que concentra la mayoría de los datos tanto de importaciones como de exportaciones para dicho periodo, pues de la base de datos UN Comtrade sólo se tiene un único registro de exportación.

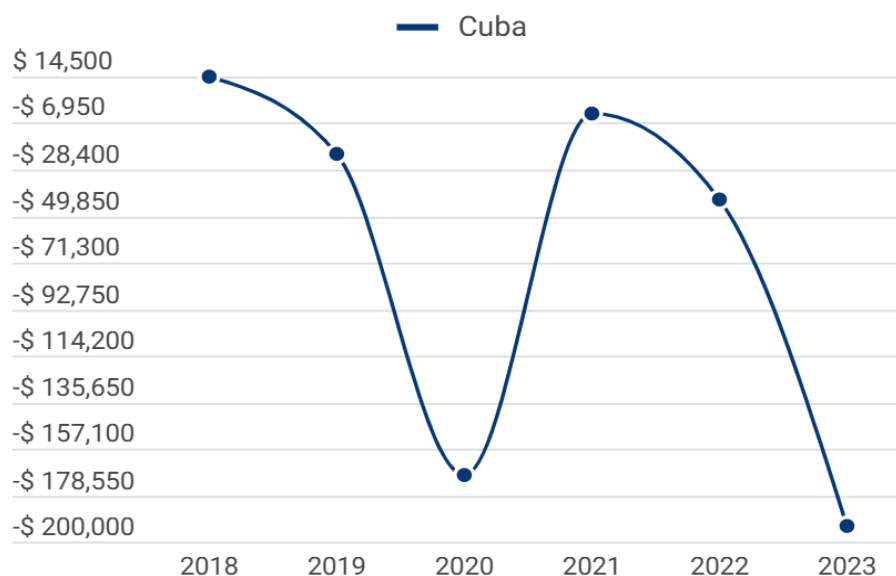


Figura 47. Balanza comercial del valor de las exportaciones e importaciones de Cuba durante el periodo 2018-2023. Fuente: OEC (2023).

Así, se destaca una tendencia de que en la mayoría de los años las importaciones de productos de bambú superen a las exportaciones, siendo que el año 2021 fue el único con balanza comercial positiva. De los productos específicos, la mayoría presenta resultados negativos, a excepción de los “Materiales de trenzado; esteras y esterillas de bambú” (460121) que se muestra positivo tanto en 2020 como en 2022, por lo que vendría a ser un mercado emergente que estaría aprovechando Cuba para exportar en mayor cantidad hacia el mundo de lo que importa.

6. Demanda potencial: Eco-productos



6.1 Tendencias, valor monetario de importaciones y exportaciones de eco-productos en los países de énfasis para las categorías: materiales de construcción, artículos varios y artesanías, artículos de cocina, pulpa y sus derivados, mueblería, alimentos y energía

En el siguiente apartado, se trabajó considerando información bibliográfica de carácter descriptivo y cualitativo, así como, la búsqueda de datos cuantitativos para cada sector en los países de énfasis. Lo anterior, para mostrar y analizar los potenciales nichos de mercado en términos de sostenibilidad donde se ha trabajado con productos ecológicos diferentes a bambú, y así poder observar oportunidades de expansión para el mercado de bambú.

6.1.1. Materiales de construcción

Madera certificada

Inicialmente, en los países énfasis para la construcción se da una tendencia de optar por el uso de madera certificada, ya que este es un material básicamente renovable que tiene un bajo impacto ambiental. (Forest Stewardship Council, 2025)

Además, de considerar su aporte en las estructuras, debido a que este tipo de madera funciona como un excelente aislador térmico (Camacho y Moya, 2009).

En relación con lo anterior, en Costa Rica, se desconoce la cantidad de madera certificada en el mercado de exportaciones e importaciones, sin embargo, se tiene información sobre las empresas que distribuyen este tipo de productos en el país, abarcando trozas, madera aserrada y subproductos como tarimas, tableros, vigas, plywood, muebles y pisos. Según Camacho y Moya (2009) existen 30 empresas proveedoras de madera certificada, entre las cuales destacan Cosechadora Fiberica S.A., Balsatica S.A., Panamerican Woods (Plantations) S.A., AMANCO, Maderas Preciosas de Costa Rica y Macori S.A. Además, estos autores mencionan que los productos forestales certificados ofrecen un retorno económico hasta un 30% superior en comparación con la madera sin certificar, debido a su mayor calidad y valor en el mercado.

En Panamá, según datos de la ANAM (2000) citados por De Gracia (2008), en el año 2000 se registraban 850 personas inscritas en el registro forestal y se habían reforestado 30,000 hectáreas. Para 2008, el número de inscritos aumentó a 1,595, lo que representó un crecimiento del 87%. Sin embargo, a pesar del incremento en el registro, son pocas las

personas o entidades que cumplen con un sistema de certificación que garantice la calidad del producto (De Gracia, 2008).

Por otro lado, en la República Dominicana, el aprovechamiento de los bosques ha sido un tema complejo. Debido a las grandes deforestaciones masivas que ocurrieron en el país, se implementó una política de "preservación total" que prohibió la extracción de madera (Tolentino *et al.*, 2007), sin embargo, esta medida no generó los resultados esperados y los bosques nativos continuaron desapareciendo, degradándose y deteriorándose. A pesar de estos desafíos, el país ha desarrollado modelos de certificación forestal y asociaciones interesadas en promoverla para obtener beneficios ambientales, sociales y económicos, en 2007, la República Dominicana obtuvo la primera certificación forestal en el Caribe con ASODEFOS, un grupo certificado que cuenta con 31 miembros, de los cuales 16 participan en la Certificación Forestal con un total de 354.64 hectáreas certificadas (Tolentino *et al.*, 2007).

En Cuba, el Forest Stewardship Council (FSC) adaptó un estándar nacional provisional (ENP) a las condiciones ambientales, sociales y geográficas del país, gracias a este proceso, los propietarios y administradores de bosques pueden acceder a la certificación FSC, permitiendo que las unidades de manejo forestal obtengan este reconocimiento, este plan entró en vigor en 2021 (Forest Stewardship Council, 2021).

Celulosa

En segundo lugar, una fuerte tendencia en la construcción es el uso de la celulosa, que es obtenida a partir de papel reciclado, por ejemplo, de periódicos reutilizados y tratados. Su uso se debe a que funciona muy bien como aislante térmico y acústico. De esta forma se consiguen excelentes propiedades insecticidas y antifúngicas; sin considerar que se reducen los residuos de papel que van a los vertederos (Green Building Council Costa Rica, 2021; Tamayo Sánchez *et al.*, 2018).

En Costa Rica, existe una gran diversidad en los tipos de celulosas extraídas de distintos materiales y productos. Según datos del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) citado en el Ojo al Clima, el rendimiento actual de una hectárea cultivada de abacá es de 1,284 kilogramos de fibra seca por año, y para 2025 se proyecta una producción anual de 7,000 toneladas (Salazar Leiva, 2022).

En Panamá, la producción de celulosa ha cobrado interés debido a la abundancia de recursos forestales y residuos agrícolas que pueden utilizarse como materia prima. Un caso destacado es el aislante térmico y acústico elaborado a partir de fibra de celulosa reciclada, además el grupo Fibra Verde ha establecido una planta en Las Lomas de Chiriquí para producir este tipo de aislante con papel reciclado, un producto que ha ganado popularidad en la ciudad de Panamá por sus propiedades ecológicas y no tóxicas, además, el costo del metro cuadrado del aislante de fibra de celulosa oscila entre \$10 y \$15, dependiendo del método de colocación (Hilario Gómez, 2014).

En la República Dominicana, la producción de biomasa, vinculada a la producción de celulosa, alcanza un consumo diario de aproximadamente 2,219 toneladas métricas, con un mercado concentrado en las regiones Central, Norcentral y Este (De Frías *et al.*, 2018). Entre los principales materiales utilizados para la extracción de celulosa destaca la *Acacia mangium*, cuyo costo total promedio es de \$43 por tonelada métrica, con un precio de venta de \$48 por tonelada métrica, sin embargo, a pesar de la existencia de este mercado, el bajo precio de la celulosa en el país dificulta la generación de beneficios suficientes para quienes se dedican a su producción (De Frías *et al.*, 2018).

Corcho

Por su parte, el corcho, funciona muy bien como aislante térmico o acústico y su obtención se da directamente de la corteza de los árboles, por lo que no es necesaria la tala de estos y en términos de costos es bastante económica (Carabaño *et al.*, 2014; Ugalde Hernández y Molina Serrano, 2021).

En Costa Rica, el mercado del corcho se enfoca principalmente en su aplicación en la industria de vinos, donde se comercializa tanto en grandes cantidades como individualmente, los precios de este producto varían entre ₡450 y ₡9,000, y su venta y distribución están a cargo de la empresa Envases Costa Rica (Envases Costa Rica, s.f.).

En Panamá, la empresa VIPEQ, establecida en 2006, se dedica a la fabricación y distribución de materiales naturales para el aislamiento térmico, acústico e impermeabilización de edificios, tanto en proyectos de rehabilitación como en obra nueva, dentro de los materiales que utilizan se encuentra el corcho, destacando su uso en estos sistemas de aislamiento (VIPEQ, s.f.).

Barro cocido

Por otro lado, el Barro Cocido, ha venido presentando una diversificación de funcionalidades en cuanto a la construcción, entre estas se puede mencionar especialmente, la realización de muros, fachadas y tejas; además de utilizarse como sustituto de cemento convencional en presentación como losas y ladrillos, englobando una alta resistencia al desgaste; aportando a su vez un aspecto fino y rústico. (Ugalde Hernández y Molina Serrano, 2021; Stout Smith, 2019).

En Costa Rica a nivel del sector construcción existen empresas encargadas de brindar un servicio en relación a la venta de productos a base de barro cocido entre ellas Ladrillera Sabana Oeste la cual cuenta con más de 25 años de experiencia, ofrece una amplia gama de productos de barro cocido, incluyendo ladrillos sólidos, tejas nacionales e importadas, y enchapes fabricados de lujo (Ladrillera Sabana Oeste, s.f.), así como Techolit S.A. especializada en la fabricación de bloques de barro cocido, tejas de barro y enchapes para madera, además de ofrecer servicios de reparación de techos (El Directorio CR, s.f.) y la empresa Ladrillera y Arcillas San José S.A.S.

La producción de materiales de barro cocido en Panamá, como ladrillos y tejas, es una actividad artesanal con una larga tradición, especialmente en la comunidad de El Limón de Santa María, en la provincia de Herrera, según datos de 1998, la fábrica "El Tejal" producía aproximadamente 50,000 unidades de ladrillos y tejas durante los tres meses de la estación seca (Panamá América, 2010). Para 2010, la producción anual de ladrillos y tejas en El Limón de Santa María se mantenía en alrededor de 50,000 unidades. El precio por unidad era de 55 centavos para las tejas y 35 centavos para los ladrillos, dependiendo del tamaño (Guevara, 2018).

En la República Dominicana la cerámica, que incluye productos de barro cocido, se utiliza en aproximadamente el 70% de los pisos de las nuevas construcciones en el país, aunque gran parte de la cerámica es importada, la producción local sigue desempeñando un papel crucial en el mercado de la construcción (Rubens, 2007).

El sector de la fabricación de productos cerámicos en la República Dominicana está compuesto por 21 empresas registradas, en estas, el 52% son microempresas, el 33% pequeñas empresas y el 14% grandes empresas, la mayoría de estas industrias se concentran en Santo Domingo (38.1%), seguido del Distrito Nacional (28.5%) y San Cristóbal (14.2%) (Rosario, 2023).

En Cuba específicamente en Pinar del Río, se ha reactivado la producción de tejas de barro, esenciales para la restauración de edificaciones en zonas patrimoniales, desde el 2022, la Empresa de Materiales de la Construcción de la provincia ha puesto en marcha hornos que utilizan fuel y leña, alcanzando una producción de 26,000 tejas hasta el 2023, con una proyección de 150,000 para fin de ese año (Suárez, 2023).

Además, se ha potenciado la producción de ladrillos en la antigua fábrica de elementos aligerados de la zona industrial de Pinar del Río, con 62,000 unidades fabricadas en lo que va de año y una meta de 150,000 para diciembre y la provincia cuenta con yacimientos de arcilla suficientes para respaldar estas producciones y expandirlas a otras unidades del territorio (Suárez, 2023).

Bloques de Tierra Comprimida (BTC)

Otro material similar son los BTC, estos básicamente reducen el uso de cemento convencional ya que su fabricación es de tierra natural compactada (Roux Gutierrez *et al.*, 2015). En Costa Rica, Panamá, Cuba y República Dominicana, aunque no se dispone de datos específicos sobre la producción de BTC, el interés en técnicas de construcción sostenibles sugiere que podrían existir iniciativas similares.

En relación a Cuba, dado el contexto actual del país, existe un potencial para la implementación de BTC como alternativa en el sector de la construcción, ofreciendo soluciones sostenibles y económicas ante la escasez de materiales convencionales (Diario de Cuba, 2024).

Ladrillos de Tipo PET

Finalmente, para la construcción el uso de ladrillo tipo PET se ha popularizado; ya que es una bastante favorable porque estos ladrillos son bastante livianos en comparación con los convencionales lo cual aporta a una reducción en cuenta a su carga estructural. además de todo el impacto ambiental positivo a ser una alternativa sostenible, por medio de reciclaje y reutilización del PET y espumas tipo flex (Moya *et al.*, 2018; Echeverría Garro, 2017; Ortiz Castellanos *et al.*, 2020)

En Costa Rica para el 2022, la empresa Pedregal inauguró una planta en Belén dedicada a procesar plásticos no valorizables y transformarlos en un agregado llamado “Resin8”, este

material se utiliza en la fabricación de bloques, cemento y asfalto, ofreciendo una solución sostenible al problema de los desechos plásticos, la planta tiene la capacidad de procesar hasta 90 toneladas de plástico por día, lo que equivale al 80% del material plástico que ingresa al medio ambiente en Costa Rica (Cordero Pérez, 2022).

Es importante recalcar que no se dispone de datos estadísticos específicos sobre el mercado de ladrillos tipo PET en Panamá y República Dominicana, las iniciativas mencionadas reflejan un creciente interés y potencial en la integración de materiales reciclados en la construcción.

A su vez se menciona que aproximadamente desde 2014 en Cuba, la planta Viclar en Villa Clara ha estado produciendo bloques que integran hormigón con plástico reciclado, estos presentan un peso menor en comparación con los tradicionales de cemento, arena y gravilla, y están destinados principalmente a su uso en paredes divisorias, la comercialización en la red minorista de la provincia comenzó con un precio de 2.06 pesos por unidad (Redacción Nacional, 2016).

6.1.2 Artículos varios y artesanías: vasijas de barro, madera y jícaras

En primer lugar, en cuanto a este sector, hay un fuerte mercado de vasijas de barro y madera. Estas son elaboradas con técnicas tradicionales, estas piezas combinan funcionalidad y estética. Donde el barro cocido es un material ecológico y duradero, mientras que la madera certificada aporta calidez y un acabado natural.

Por su parte, se cuenta con la demanda de productos elaborados con jícaras, estas son provenientes del fruto de la jícara y tienen una gran variedad de funcionalidades, especialmente se utilizan como recipientes biodegradables, evitando el uso de plásticos y promoviendo el aprovechamiento de recursos naturales (Ministerio de Cultura y Juventud, 2023).

En Costa Rica para el 2024, un total de 203 artesanos han obtenido el Sello Costa Rica Artesanal, lo que refleja un crecimiento en la certificación desde su implementación, actualmente, existen 2.144 artesanías que cuentan con este sello, garantizando su autenticidad y calidad, esto demuestra que aunque no se dispone de cifras exactas sobre la producción específica de vasijas de barro y objetos de madera en Costa Rica, la implementación y expansión del Sello Costa Rica Artesanal indican un esfuerzo significativo

por parte de las autoridades y artesanos para promover y certificar la calidad de las artesanías nacionales (MEIC, 2024).

En relación a Panamá no se mencionan datos cuantificables que permitan comprender el mercado de vasijas de barro y madera, sin embargo, si se menciona elementos como una creciente en el número de artesanos que participan en distintos eventos sociales (Victoria, 2023).

Por otro lado, República Dominicana, en el año 2010 generó un incremento del 32.35% en comparación con 2009 en sus exportaciones de artesanías donde un 9.61% corresponde productos a base de madera, así como para el 2023 registraron un crecimiento del 23% en comparación con 2012, dentro de los principales productos artesanales se encontraban las tinajas de barro rojo.

Por último, en Cuba se encuentra una cultura asociada a la creación a base de barro, como lo es una empresa quienes, en términos cuantitativos, en los primeros cuatro meses del año 2023, produjeron 62,000 tejas, con una proyección de alcanzar 150,000 unidades al finalizar el año 2023, por lo que se resalta esa necesidad en la creación de materiales a base de barro como las tejas (Editorial, 2023).

6.1.3 Artículos de cocina

Hojas y productos vegetales

Para la categoría de artículos de cocina, se ha dado un auge en la utilización de hojas y productos vegetales, esto para fines de envolturas para la cocción de alimentos, para almacenamiento y conservación (Sedó Masís *et al.*, 2024). Lo anterior, aportando a la minimización del uso de otros materiales como plástico principalmente.

En Costa Rica se implementó el uso de hojas en platillos nutritivos es decir ensaladas, pastas, entre otros, sin embargo, al igual que otros países como Cuba se utiliza en forma de envoltura de ciertas comidas, igualmente en Panamá en la cocina panameña, existe el bollo es una preparación tradicional de maíz que se envuelve en hojas de caña o bijao antes de cocinarse (Economía, 2024).

Ceniza y carbón vegetal

Otros materiales utilizados son la ceniza y carbón vegetal, especialmente con fines de limpieza y desinfección en diferentes materiales y espacios, pero en la cocina destaca su uso para lavar utensilios y minimizar algunos olores; además de servir como purificadores y por ende absorbentes de algunas impurezas (Sedó Masís *et al.*, 2024).

El mercado del carbón vegetal en Costa Rica es diverso, con productos que van desde presentaciones pequeñas hasta bolsas más grandes. Por ejemplo, Ferretería EPA ofrece carbón 100% vegetal en bolsas de 2 kg a un precio de ₡2.095, ideal para parrillas y asados domésticos (EPA, s.f.), de manera similar, otras empresas comercializan carbón vegetal en briquetas, con precios que varían según la cantidad, como la bolsa de 2 kg por ₡2.205 y la de 5 kg por ₡5.130.

En Panamá, el mercado del carbón vegetal ha experimentado fluctuaciones en los precios debido a diversos factores, para el 2008, se registró un incremento en el costo del saco de carbón vegetal, pasando de \$2.00 a un rango entre \$2.25 y \$2.75, según reportes de productores en las regiones de Capiro y Chame, este aumento se atribuyó a los bajos márgenes de ganancia que enfrentaban los carboneros, quienes destacaban las dificultades asociadas a la producción, desde la recolección de madera de mangle hasta el proceso de carbonización (Panamá América, 2008).

En República Dominicana el mercado del carbón se caracteriza por seguir siendo una actividad económica significativa, especialmente en zonas rurales. Comunidades como la Federación de Productores del Bosque Seco del Suroeste (Feprobosur) agrupan a múltiples asociaciones dedicadas a esta labor desde la década de 1980. Estos productores operan bajo regulaciones del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, que otorga licencias y supervisa prácticas sostenibles para garantizar la conservación forestal y además del mercado local, el carbón vegetal dominicano se exporta a países del Caribe y Europa, incluyendo Santa Lucía, Puerto Rico, Italia y España (De la Cruz, 2015).

6.1.4 Pulpa y sus derivados

En cuanto a esta categoría, los principales productos se dan en la elaboración de platos, vasos, cucharas, tenedores, servilletas y embalaje. Lo anterior de diferentes materiales como

es el caso de cartón, papel compostable, fibras y almidones (Blanco Picado, 2023). En el caso del cartón reciclable la resistencia de este material permite su uso en diferentes tipos de comidas sin comprometer su funcionalidad. Ahora bien, el papel compostable, a parte del papel importante en la reutilización y compostabilidad, poseen la característica de que pueden convertirse en abono natural tras su uso, promoviendo un ciclo de vida sostenible. Finalmente, para los materiales elaborados con almidón, se visualizan especialmente para reemplazar el poliestireno en este sector. (PROCOMER, 2020)

En Costa Rica, la Ley N° 9786 prohíbe la comercialización y entrega gratuita de artículos plásticos de un solo uso, como platos, vasos, tenedores y cucharas desechables, esta normativa, vigente desde abril de 2024, busca combatir la contaminación por plástico y proteger el ambiente (Elizondo, 2024). Como alternativa, se promueve el uso de productos fabricados con materiales biodegradables y de bajo impacto ambiental, como la pulpa de celulosa, estos productos son reutilizables, reciclables o contienen aditivos que reducen el consumo de materiales de origen fósil (BLP Legal, 2019).

El mercado de utensilios biodegradables en Panamá ha experimentado un crecimiento significativo, impulsado por la implementación de la Ley N° 187 de 2020, que busca reducir y reemplazar los plásticos de un solo uso. Aunque no se disponen de cifras exactas sobre las ventas de platos, vasos, cucharas y tenedores de pulpa y materiales biodegradables, existen indicadores que reflejan esta tendencia, aumento de costos en producción, desde la fabricación de bolsas biodegradables la cual ha elevado los costos de producción de \$1,300 a entre \$4,500 y \$5,000 por tonelada, lo que indica una transición hacia materiales más sostenibles (Agencia EFE, 2017).

A su vez la adaptación empresarial, donde las empresas locales, como Biobolsas, han ajustado su oferta para incluir productos fabricados con materias primas no contaminantes, como cartuchos, platos, vasos y cubiertos elaborados a partir de residuos del compostaje de maíz, yuca, caña o plátano (La Prensa, 2019).

En Cuba y República Dominicana el comportamiento en el mercado de estos productos no es tan grande como en Panamá y Costa Rica, e inclusive estos dos son los únicos con leyes que exigen el uso de materiales eco amigables, sin embargo, en Cuba y República Dominicana existe una creciente necesidad en el uso de estos productos.

6.1.5 Mueblería

Tableros de fibras recicladas

Otro producto bastante utilizado en la mueblería son los paneles elaborados con residuos de madera y adhesivos sin compuestos tóxicos, estos paneles son una opción resistente y sostenible para muebles y revestimientos. Para Panamá la transformación de trozas destinadas al aserrío y la producción de chapas se obtienen maderas aserradas, tableros de madera y maderas terciadas, materiales esenciales en la fabricación de muebles, estacas, palos de escoba y otros productos. Además, un uso destacado para los residuos de madera es la producción de tableros aglomerados, los cuales se elaboran a partir de virutas o partículas unidas con resinas sintéticas, alcanzando un aprovechamiento del 80-90% de la madera recuperada (Villarreal-Cárdenas, 2022).

Se resalta que la búsqueda de información ha quedado contextualizada en República Dominicana como punto de interés, un país de poco desarrollo, donde los desechos no son reutilizados como consumo propio (Espinal-Rodríguez, 2016).

En Cuba se presenta que en la industria de tableros, el aumento en los precios del petróleo llevó a eliminar el presecado del bagazo en el proceso, a pesar de sus beneficios en la producción, este método permitía usar bagazo fresco mientras otra parte se almacenaba con menor humedad (alrededor del 20%), mejorando la eficiencia del almacenamiento y dado que la producción debe continuar y crecer, es necesario encontrar soluciones rápidas, ya que la demanda de bagazo aumentará con la consolidación de la producción bioeléctrica en el país (Costales-Sotelo y González-Abreu, 2017).

Corcho

En Costa Rica el mercado del corcho en el sector de mueblería de acuerdo a EPA (s.f.) se describe como la venta de almohadillas a base de este material con un tamaño de 1/2" las cuales ayudan a proteger los muebles y pisos del desgaste y los rayones, además amortigua impactos y reduce la fricción, evitando daños por el contacto directo con el suelo, estos se venden en un set de 24 unidades, ideales para usar en diferentes muebles y asegurar un deslizamiento más suave y seguro.

En Panamá, aunque no se dispone de información específica sobre la utilización del corcho en la fabricación de muebles, su uso en accesorios para el hogar es notable. Por ejemplo, se comercializan salvamanteles de corcho de 17 centímetros en sets de dos piezas a un precio de \$1.99, ideales para proteger superficies de ollas y sartenes calientes (Do It Center, s.f.).

La producción de muebles a base de corcho en la República Dominicana no es común ni está documentada ampliamente, sin embargo para el 2013, la Asociación Nacional de Industriales de Muebles y Colchones (ASONAIMCO) y el Clúster Turístico de Jarabacoa firmaron un acuerdo para diseñar y producir una línea de muebles utilizando materias primas propias de la región y mano de obra local, aunque este acuerdo no menciona explícitamente el uso de corcho, refleja una tendencia hacia la utilización de materiales naturales y sostenibles en la industria del mueble dominicana (La Redacción, 2013).

La producción de muebles a base de corcho en Cuba no es una práctica comúnmente documentada, sin embargo, existen iniciativas que buscan alternativas sostenibles en la fabricación de mobiliario.

Ratán y mimbre

En la provincia de Alajuela, Sarchí, es reconocido como el principal centro de artesanía en Costa Rica, donde se desarrollan más de 200 talleres y fábricas familiares dedicadas a la elaboración de diversos productos de madera y fibras naturales, incluyendo muebles plegables, mecedoras y las emblemáticas carretas pintadas, sin embargo, la producción de ratán y mimbre en Costa Rica enfrenta desafíos debido a la disponibilidad limitada de estas materias primas, la habilidad y adaptabilidad de los artesanos locales han permitido la continuidad de la tradición en la fabricación de muebles y artesanías (Salazar Leiva, 2022).

Por su parte, no se dispone de datos estadísticos específicos sobre la producción, importación o exportación de muebles de ratán y mimbre en Panamá. Esta ausencia de información detallada dificulta proporcionar cifras exactas y porcentajes relacionados con este sector en el país, sin embargo, es importante destacar que, aunque no se cuenta con datos precisos para Panamá, la producción y comercialización de muebles de ratán y mimbre es una actividad artesanal presente en el país. Por ejemplo, en la comunidad de San Pedro, en el corregimiento de Chiguirí Arriba, provincia de Coclé, se dedican desde hace más de 15 años

a la confección de muebles y artesanías utilizando mimbre y otras palmas locales (La Prensa, 2015).

En República Dominicana se estima que en 2008 el mercado de muebles en el país alcanzó los RD\$7,000 millones, con un 45% de la demanda satisfecha por fabricantes nacionales, además, entre 2002 y 2009, las exportaciones de muebles diversos promediaron US\$10.5 millones anuales, reflejando un sector en constante crecimiento, en cuanto a los precios, los productos varían dependiendo del diseño y los materiales, desde sets de terraza en mimbre plástico por RD\$25,999 hasta juegos de mecedoras por RD\$1,500, según anuncios locales (Offi Empresa, 2016). Todo esto evidencia que el mimbre y el ratán continúan siendo materiales clave en la industria del mueble dominicano, tanto para el consumo interno como para la exportación.

Por su parte, la industria de muebles de ratán y mimbre en Cuba muestra un potencial significativo, respaldado por iniciativas de investigación y adaptación de especies que podrían impulsar la producción local. Aunque no se cuentan con datos específicos sobre ventas y precios en el mercado cubano, las tendencias internacionales indican un mercado en crecimiento con una demanda creciente de productos sostenibles y ecológicos.

Cuero vegetal y tejidos ecológicos

En cuanto al cuero en general, los precios minoristas en Costa Rica oscilan entre \$14.75 y \$196.66 por kilogramo, o entre \$6.69 y \$89.19 por libra. Los precios al por mayor se sitúan entre \$10.32 y \$137.66 por kilogramo, o entre \$4.68 y \$62.43 por libra (Selina Wamucii, s.f.). Una iniciativa relevante es la de Nova Milán, una empresa israelí que inauguró en 2021 un centro de innovación en Alajuela, esta empresa produce cuero vegano, tejidos sostenibles y bioplásticos a partir de residuos orgánicos de banano, coco, yuca y piña, con una inversión inicial de \$1 millón y la generación de 15 empleos directos (Garza J, 2021).

Panamá ha tenido una presencia notable en la exportación de pieles y cueros tradicionales. Por ejemplo, en 2010, las exportaciones de pieles y cueros curtidos alcanzaron los 5,7 millones de dólares, sin embargo, en años recientes, estas cifras han disminuido, lo que podría indicar una oportunidad para diversificar la oferta hacia alternativas más sostenibles (Collantes et al., 2022). En resumen, aunque la producción y venta de cuero vegetal y tejidos ecológicos en Panamá aún están en desarrollo, existen oportunidades significativas para su

crecimiento, especialmente si se aprovechan los recursos naturales disponibles y se siguen tendencias regionales hacia la sostenibilidad.

En la República Dominicana, la industria del mueble ha evolucionado hacia un enfoque más sostenible, incorporando materiales ecológicos y procesos responsables en su producción. Empresas como Rattan Dominicano han innovado en el uso de fibras naturales, como las de plátano, banano y guano, una palma nativa, para fabricar mobiliario ecológico de alta calidad, además, iniciativas como las impulsadas por la Asociación Nacional de Industriales de Muebles y Colchones y el Clúster Turístico de Jarabacoa han fortalecido la colaboración entre fabricantes y proveedores locales, promoviendo el uso de materias primas autóctonas y generando empleo en el sector (Hoy, 2006).

En Cuba, aunque no se dispone de información específica sobre el uso de cuero vegetal en la industria del mueble, se han desarrollado iniciativas relacionadas con la fabricación de mobiliario a partir de textiles reciclados.

6.1.6 Alimentos Brotes y germinados naturales

En el caso de los brotes, se han venido utilizando los de girasol, alfalfa, lenteja, garbanzo, rábanos, brócoli. Estos son alimentos altamente nutritivos que requieren menos recursos para su producción, promoviendo una alimentación saludable y sostenible (Viard, s.f).

Para este sector en los diferentes países no se encuentra abundante información. Quizás el caso más esclarecedor es la nota periodística de Campos (2015), quien promueve el consumo de brotes y germinados naturales en República Dominicana. No obstante, en Costa Rica y Panamá también es un mercado existente, pero a nivel de ventas de pequeños emprendedores que buscan promover este tipo de alimentación a personas que buscan opciones más naturales y saludables,

6.1.7 Energía

Biogás a partir de residuos orgánicos

Este producto comúnmente se obtiene mediante la descomposición de materia orgánica como restos de alimentos o estiércol, proporcionando una fuente de energía renovable para cocinar o generar electricidad. Además, según lo indican Oliva Merencio y Pereda Reyes

(2022), el biogás en Cuba ha sido utilizado desde que se introdujo la tecnología en los años setentas y actualmente existen proyectos gubernamentales para extender aún más su desarrollo, pues no se ha llegado a alcanzar el máximo potencial de su uso para la producción energética sostenible en la isla.

Para el caso de Panamá, este país actualmente produce biogás a partir de residuos del relleno sanitario de Cerro Patacón, logrando producir el equivalente al consumo anual de 10,000 viviendas en el año 2020 y contribuyendo a la reducción de los efectos sobre la atmósfera de dicho relleno sanitario (Ministerio de Ambiente de Panamá, 2021).

En Costa Rica, según lo indica Welch (2025) para un informe de la Asociación Costarricense de Biogás, existen registrados más de 400 sistemas para la producción de biogás en el país, siendo que la mayoría son de carácter doméstico y algunos son de carácter industrial en sectores como el de los rellenos sanitarios, mataderos, aceiteras y plantas de tratamiento de aguas residuales.

Finalmente, en el caso de República Dominicana, Polanco (2024) menciona que el país actualmente cuenta con unos diversos proyectos para aprovechar los residuos de diferentes sectores (producción avícola, porcina y rellenos sanitarios) y transformarlos en energía a través de la producción de biogás.

Pellets y briquetas de biomasa

Estos productos son especialmente elaborados con residuos agrícolas, cáscaras de frutos secos o madera reciclada, son una opción ecológica para calefacción y generación de energía térmica (Ávila-Hernández *et al.*, 2018). Una de las principales empresas en producir este tipo de productos en Costa Rica es Pelletics, la cual se ubica en la zona norte del país y se dedica a la transformación de residuos de aserraderos y tarimas en diferentes comprimidos para su uso en industrias energéticas, dentro de los que se incluyen los pellets para uso en diferentes industrias (Pelletics, 2022; Forbes Staff, 2020).

Asimismo, como lo indican Tropical Sparks (2021) y Forbes Staff (2020), dicha materia prima también se llega a transformar en otros productos a través de otras marcas de la misma compañía para producir chips y pellets de madera de árboles frutales, los cuales conservan

su olor y son distribuidos para asadores y ahumadores en este y otros países de la región como Panamá.

En el caso específico de producción de biomasa en el territorio panameño, se tiene la nota del Ministerio de Ambiente de Panamá (2021), el cual reconoce que en el país se produce energía verde de diferentes formas, dentro de las que se encuentra la producción de biomasa a partir del bagazo de caña en los ingenios azucareros.

En el caso de República Dominicana, se tiene el estudio realizado por Frías et al. (2018) el cual explora el uso que se le da la biomasa como fuente energética en el país. Así, se tiene que para el año 2017 República Dominicana consumía un total de 2,219 toneladas métricas de biomasa por día, siendo la especie dominante para su producción *Acacia mangium* (Frías et al., 2018).

Igualmente, dentro del mismo estudio se determinó que para el año 2017 había una oportunidad de 449,248 hectáreas adecuadas para la plantación de especies forestales que abastecieron la creciente demanda energética del país, lo cual, si bien no se sugiere en el estudio, podría ser también un incentivo para la siembra de bambú en dicha área con fin de producir energía (Frías et al., 2018).

Finalmente, en el caso de Cuba, según Liaño Abascal et al. (2023) en Cuba la principal fuente de energía renovable es la biomasa y esto se debe a que el país no cuenta con las condiciones para la producción de otros tipos de energía renovable como los son la geotérmica, eólica o hidroeléctrica a una escala suficientemente grande para abastecer las necesidades de su población e industria.

6.2 Exportaciones de eco productos desde cada país énfasis

Costa Rica

Inicialmente en términos de exportaciones en la **Figura 48**, se aprecia que los Materiales de construcción en 2018 tuvieron un valor superior a los \$30 millones USD; sin embargo, se da una caída significativa en 2020, posiblemente por la pandemia de COVID-19. Luego, en 2022 se visualiza una pequeña recuperación, la cual no fue significativa ya que un año después, 2023, se observa una disminución para esta misma categoría.

En segundo lugar, la categoría de los artículos varios y artesanías, se mantuvo una tendencia estable entre los años 2018 y 2020. A partir de 2021, hubo un incremento considerable, alcanzando un pico en 2022 de aproximadamente \$ 35 millones USD. En 2023, la caída es bastante fuerte, lo que podría indicar una disminución en la demanda o problemas en la producción y por ende en la exportación.

En relación a la categoría Alimentos, estos presentaron una tendencia estable con algunos aumentos a lo largo de los años en análisis, ya que, a partir de 2020, el valor de exportación comenzó a crecer, alcanzando su punto más alto en 2023 con aproximadamente \$27 millones USD para exportaciones, lo cual puede estar relacionado con una mayor demanda de productos ecológicos en el sector alimenticio.

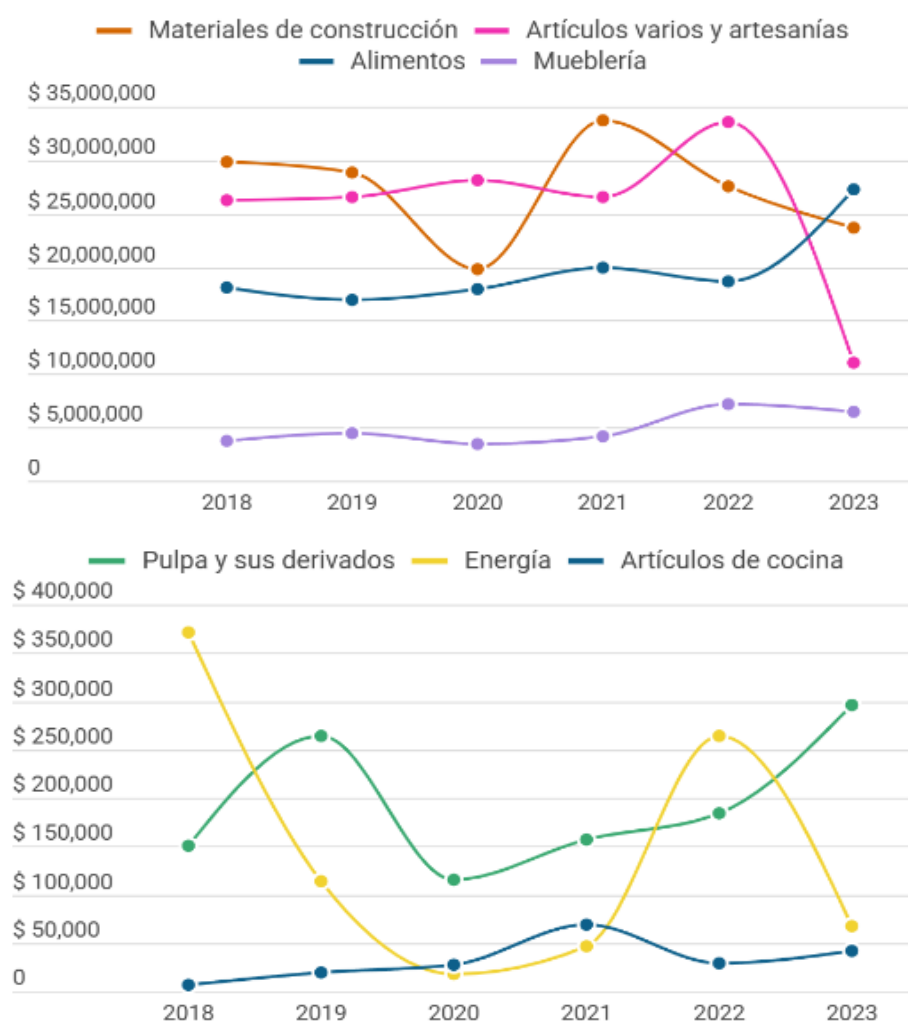


Figura 48. Tendencias de la suma de valor (USD) de las Exportaciones de productos ecológicos que no sean de bambú, para los años 2018 - 2023 en Costa Rica. Fuente: UN Comtrade.

Siguiendo con la **Figura 48**, la Mueblería presenta en 2020 valores bajos y estables, a partir de 2021 se presentó un alza significativa, alcanzando su máximo en 2022 con casi \$7,500,000 y en 2023 tuvo una pequeña disminución. Seguidamente, para la categoría Pulpa y sus derivados, en 2018, las exportaciones comenzaron en aproximadamente \$150,000; donde luego en 2019 se dio un incremento alcanzando los \$250,000. Entre 2020 y 2021, se observó una disminución, seguida de una recuperación constante hasta 2023, donde superó los \$300,000. La tendencia muestra un crecimiento a largo plazo, aunque con fluctuaciones intermedias.

La categoría de Energía muestra que, en 2018, tuvo el valor más alto, con aproximadamente \$350,000. Entre 2019 y 2020, las exportaciones disminuyeron de manera muy significativa a casi \$0. A partir de 2021, se dio un alza; alcanzando un pico en 2022 de aproximadamente \$250,000, pero en 2023 volvió a caer fuertemente. La tendencia indica una variabilidad bastante notoria, posiblemente afectada por factores externos como políticas energéticas o fluctuaciones en el mercado global.

Para los artículos de cocina, en 2018, las exportaciones fueron casi nulas, donde en el 2021 presentaron un leve aumento y entre los años 2022 y 2023, el valor se mantuvo relativamente estable con aproximadamente \$50,000. Con lo cual se puede observar que, a pesar de no brindar una fuerte representatividad económica hasta la fecha de análisis, su tendencia indica que puede ir creciendo su demanda en el tiempo.

Con estos datos se puede decir que la caída de exportaciones en 2020 en los materiales de construcción y la estabilidad de los alimentos pueden relacionarse con la crisis mundial provocada por la pandemia. Para que, a su vez, el crecimiento en 2021 y 2022 en la mayoría de las categorías se interprete como una recuperación económica y una mayor demanda de productos ecológicos.

A su vez, la alta caída de las artesanías en 2023 está relacionada a este ajuste en el mercado mundial como es el caso específico de los cambios en los mercados internacionales, reducción de incentivos o costos elevados de producción para el caso de esta categoría; pero en el caso de los alimentos más bien, se tenga un crecimiento estable, indicando a su vez una demanda más constante con el pasar del tiempo.

Panamá

En cuanto a Panamá, la principal categoría de exportaciones es “Materiales de construcción” donde inicialmente en el año 2018 presenta valores de \$49,000,000. Para posteriormente presentar una baja en 2019 y 2020; donde a partir de este año suben las exportaciones a \$47,500,000, para que luego se dé una baja significativa desde el 2021 hasta el 2023, alcanzando la cifra más baja de \$30,000,000.

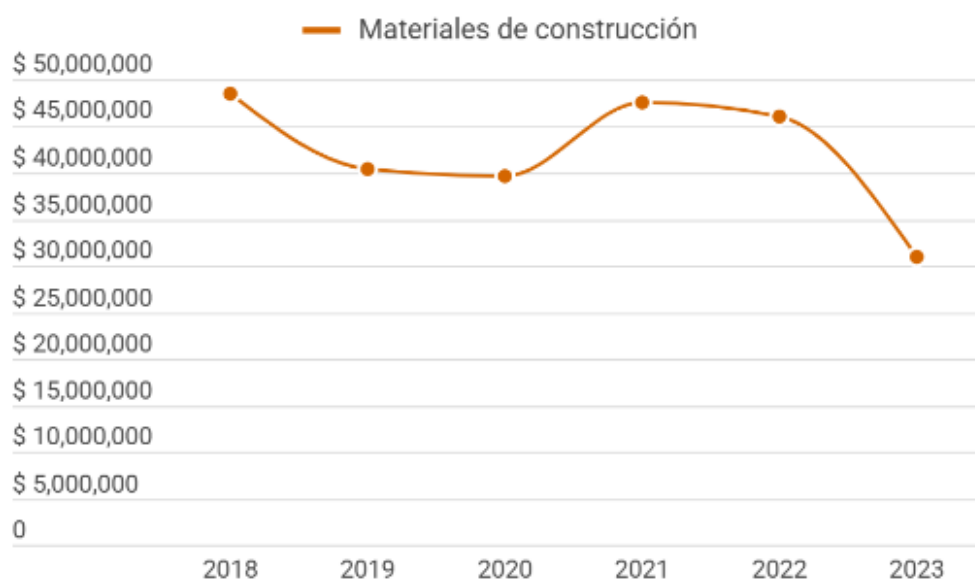


Figura 49. Tendencias de la suma de valor (USD) de las exportaciones de productos ecológicos que no sean de bambú para los años 2018 - 2023 en Panamá. Fuente: UN Comtrade.

Ahora bien, con la **Figura 50**, se aprecia que la mueblería tuvo un pico significativo en 2018, superando los 26 millones de dólares, desencadenando una baja significativa hasta el año 2021. Del mismo modo, las categorías de Artículos varios y Artesanías y la de Alimentos han tenido un comportamiento de baja constante, sin la presencia de variaciones significativas para el periodo analizado. En cuanto a la Pulpa y sus derivados, estos alcanzaron su mayor valor entre 2019 y 2020, con una posterior caída, lo cual podría reflejar ciclos en la industria del papel, del cartón o productos similares.

Además, los artículos de cocina muestran un comportamiento bastante marcado alcanzando los \$250,000 como máximo pico en 2020. Para los años posteriores no aportaron en términos de exportaciones. La Energía ha tenido un crecimiento más estable, con tendencia al alza hacia 2020 con aproximadamente \$150,000. Lo que puede estar sumamente relacionado a

un impulso e interés en fuentes sostenibles o iniciativas ecológicas en la región. Finalmente, la estabilidad de los otros sectores como en los Alimentos y Artesanías podría reflejar mercados más consolidados, pero con menor crecimiento en comparación a los demás.

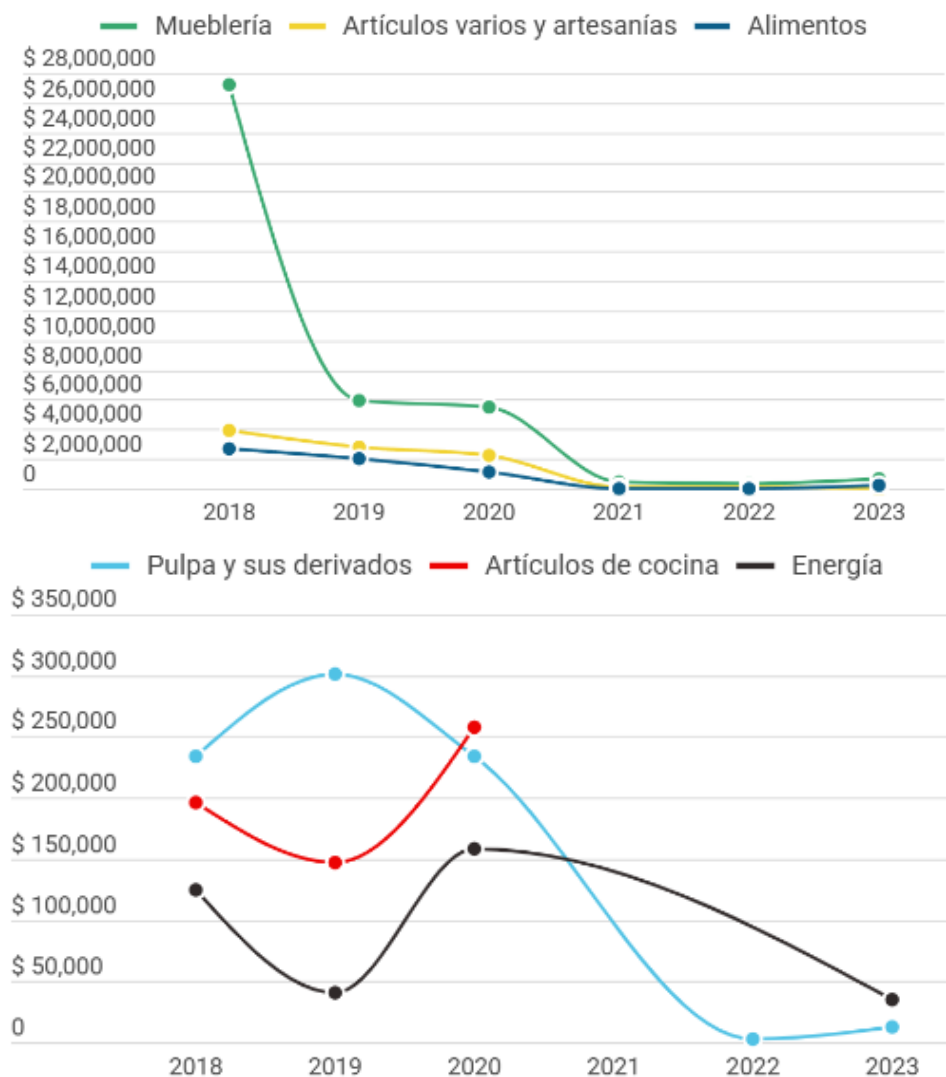


Figura 50. Tendencias de la suma de valor (USD) de las exportaciones de productos ecológicos que no sean de bambú para los años 2018 - 2023 en Panamá. Fuente: UN Comtrade.

República Dominicana

Por otro lado, las exportaciones de República Dominicana se vieron predominantes los artículos de la categoría Alimentos en el periodo analizado, mostrando variaciones a lo largo de los años, pero manteniéndose entre los \$34,000,000 en el año 2018 y los \$14,000,000 como pico más bajo en el año 2020.



Figura 51. Tendencias de la suma de valor (USD) de las exportaciones de productos ecológicos que no sean de bambú para los años 2018 - 2023 en República Dominicana. Fuente: UN Comtrade.

Adicionalmente, se aprecia una tendencia drástica en el rubro de muebles, con un alza para el año 2018, con exportaciones cercanas a los \$24,000,000, seguido por una gran caída en el año 2019 y una estabilización en niveles mucho más bajos de los antes presentados, desde 2020 hasta 2023. Para el sector de la construcción y Artesanías, no presentan una variabilidad marcada como en la categoría de muebles, si no, más bien hay una pequeña alza en los últimos años, lo que puede mostrar mayor oportunidad de crecimiento en el mercado, así como una posibilidad a la diversificación.

Para la Pulpa y sus derivados se presentó un crecimiento importante desde el año 2010 hasta el 2023 alcanzando en este último la cifra más alta: \$1,400,000. Por su parte, los artículos de cocina, han mostrado un crecimiento constante desde 2020, con una tendencia al alza bastante notoria logrando cifras de \$1,000,000, mostrando así una apertura de la demanda internacional y desarrollo creciente. Además, la categoría de Energía en este periodo de análisis presenta sus inicios con bajas cifras económicas, alcanzando la mayor cantidad representativa de las exportaciones en el año 2019 con aproximadamente \$2,200,000 y desde el 2020 hasta el 2023 ir en un alza notoria.

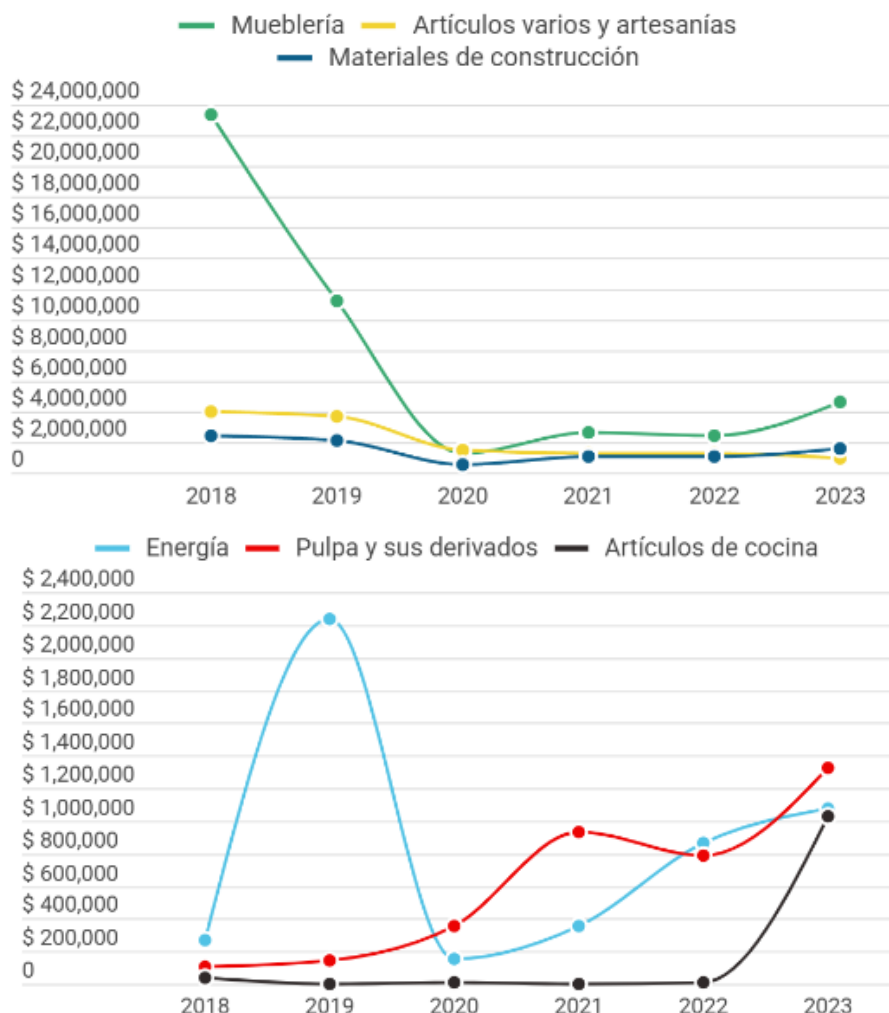


Figura 52. Tendencias de la suma de valor (USD) de las exportaciones de productos ecológicos que no sean de bambú para los años 2018 - 2023 en República Dominicana. Fuente: UN Comtrade.

Cuba

En el caso de Cuba, sobresalen dos principales categorías de productos ecológicos como es el caso principal para exportaciones de Energía, mostrando valores entre \$34,850,000 y aproximadamente los \$30,750,000. En segundo lugar, la categoría de Artículos varios y Artesanías aportan una gran cifra y una fuerte demanda de mercado con cifras desde los \$400,000 y \$200,000. Sin embargo, se ve que en 2018 se da la mayor cifra y luego presenta una baja significativa y variable en el tiempo.

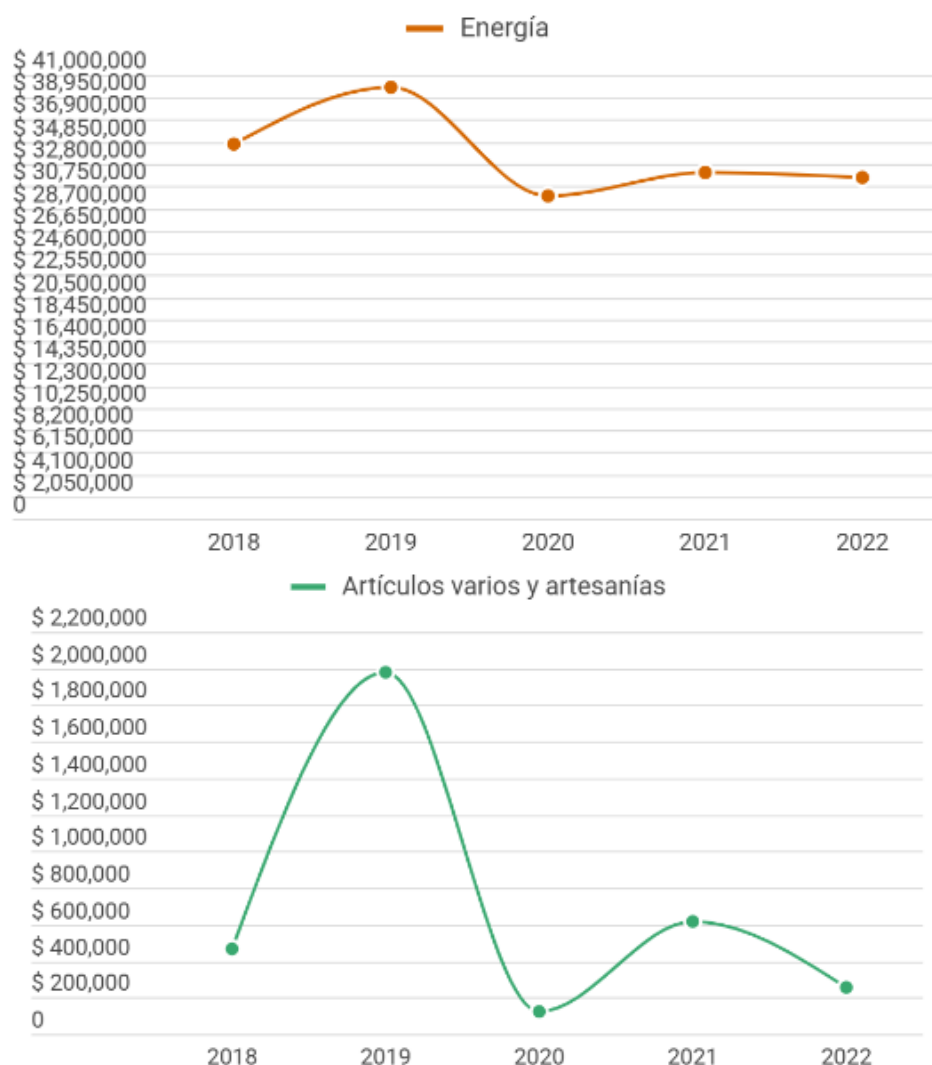


Figura 53. Tendencias de la suma de valor (USD) de las exportaciones de productos ecológicos que no sean de bambú para los años 2018 - 2023 en Cuba. Fuente: UN Comtrade.

Ahora bien, en la **Figura 54** se pueden apreciar otras categorías no tan predominantes como las anteriores. Donde en el caso de los Alimentos se experimenta un crecimiento predominante en el 2020, alcanzando su pico en 2021 con más de \$30,000 en exportaciones, para luego caer drásticamente en 2022. Además, los Materiales de construcción mantienen una tendencia estable, es decir, sin mostrar un crecimiento o decrecimiento significativo.

Con los datos anteriores y las tendencias mostradas, el alza de la categoría Alimentos puede verse influenciada por la tendencia de mercados internacionales y demanda por la incorporación de productos ecológicos. Además, la Mueblería presentó un mercado emergente en muebles ecológicos, pero la caída posterior podría deberse a limitaciones en producción y costos de exportación.

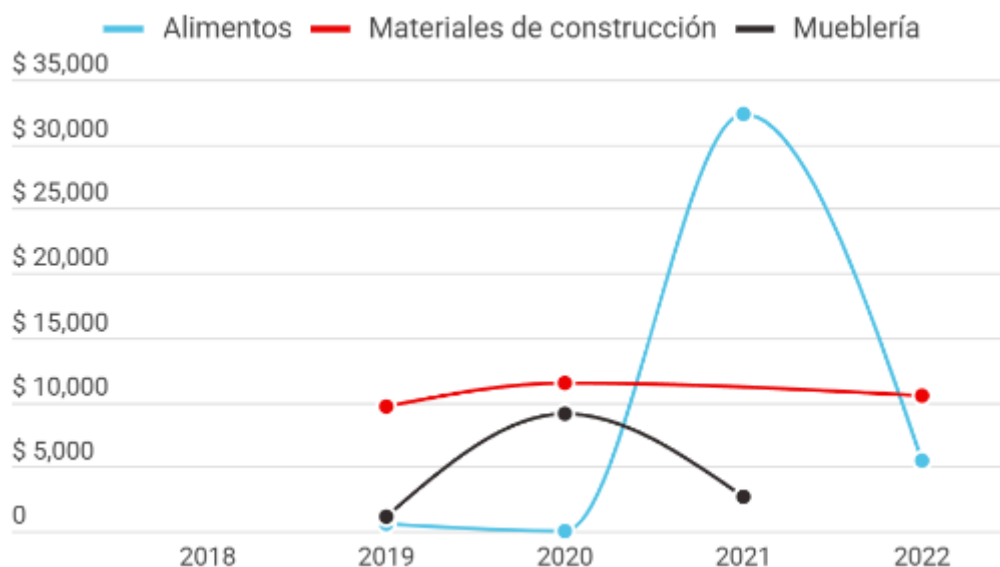


Figura 54. Tendencias de la suma de valor (USD) de las exportaciones de productos ecológicos que no sean de bambú para los años 2018 - 2023 en Cuba. Fuente: UN Comtrade.

6.3 Importaciones de eco productos desde cada país énfasis

Para este apartado se pretende mostrar y discutir los valores de Importaciones de los productos eco amigables en los países énfasis, en función a las diferentes categorías.

Costa Rica

Inicialmente, en Costa Rica, predomina la demanda de productos como Alimentos, Mueblería y Materiales de Construcción; específicamente la categoría Alimentos desde el 2018 hasta el 2023 muestra un alza bastante significativa logrando importar aproximadamente \$160,000,000. Además, la Mueblería presenta una constante demanda de \$20,000,000 a \$40,000,000. En tercer lugar, Materiales de Construcción presentan una cifra similar a la de Mueblería, solo que no superan los \$20,000,000 en el periodo analizado.

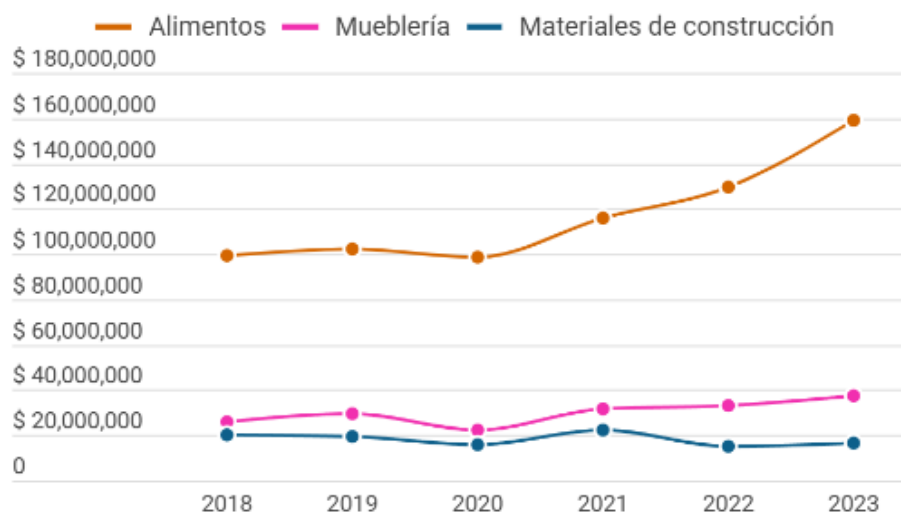
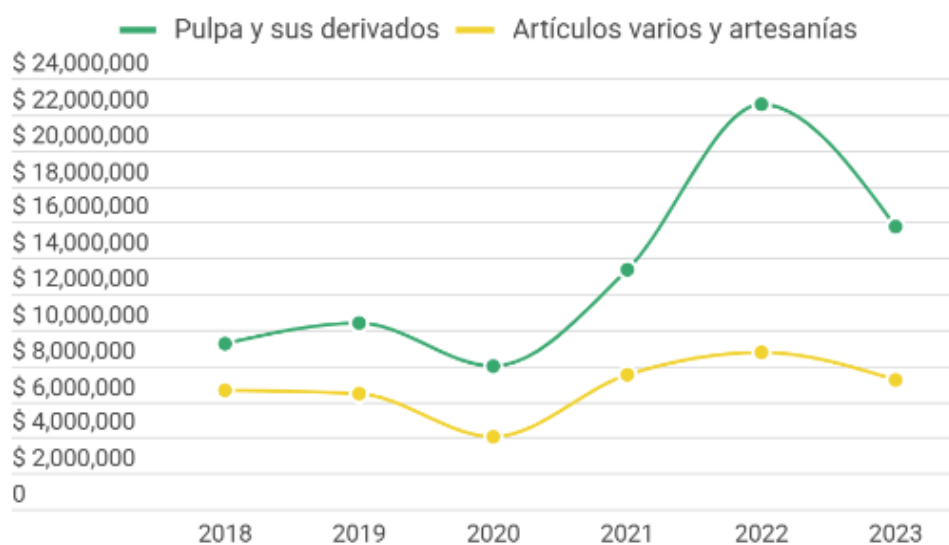


Figura 55. Tendencias de la suma de valor (USD) de las Importaciones de productos ecológicos que no sean de bambú para los años 2018 - 2023 en Costa Rica. Fuente: UN Comtrade.

Por otro lado, en la siguiente **Figura 56** podemos apreciar las demás categorías:



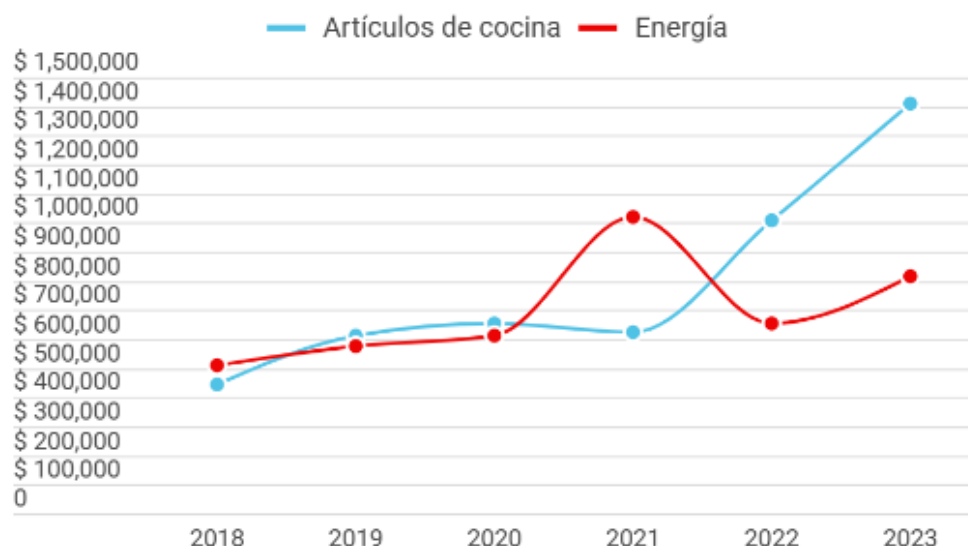


Figura 56. Tendencias de la suma de valor (USD) de las Importaciones de productos ecológicos que no sean de bambú para los años 2018 - 2023 en Costa Rica. Fuente: UN Comtrade.

Acá se aprecia que la importación de Pulpa y sus derivados muestra un aumento significativo después de 2020, alcanzando un pico en 2022 y disminuyendo en 2023. Pero, la importación de artículos varios y artesanías tiene una tendencia más estable, con una caída en 2020 y un repunte moderado después.

El valor de importaciones de pulpa y sus derivados es significativamente mayor que el de artesanías y artículos varios. Esto podría indicar una mayor demanda de productos relacionados con papel y empaques ecológicos en comparación con productos artesanales. Asimismo, el aumento en pulpa y derivados puede verse relacionado con una fuerte demanda de papel reciclado y de empaques sostenibles. Además, la permanencia sin fluctuaciones marcadas de la categoría Artesanías; puede estar vinculado con el motivo de que este es un mercado más pequeño y, por ende, menos afectado por grandes variaciones en el comercio.

Panamá

En cuanto a las tendencias de importaciones en el territorio panameño, se ve una gran variedad de productos y fluctuaciones en el tiempo. Dónde, la categoría de Alimentos ha mantenido una tendencia al alza desde 2018, alcanzando más de 100 millones de USD en 2023. Esto sugiere una creciente demanda de productos alimenticios ecológicos importados.

Por su parte, la categoría de Mueblería presentó una fuerte caída entre 2018 y 2019, pasando de aproximadamente 100 millones de USD a menos de 50 millones de USD y desde 2019 la tendencia se estabilizó y tuvo ligeras fluctuaciones, con una recuperación parcial después de 2021. Además, los Materiales de construcción mantuvieron un nivel relativamente estable entre 2018 y 2021, con valores cercanos a 20-30 millones de USD y en el año 2022 sufrió una caída pronunciada, para que en 2023 alcanzará su punto más bajo, con importaciones por debajo de los 10 millones de USD.

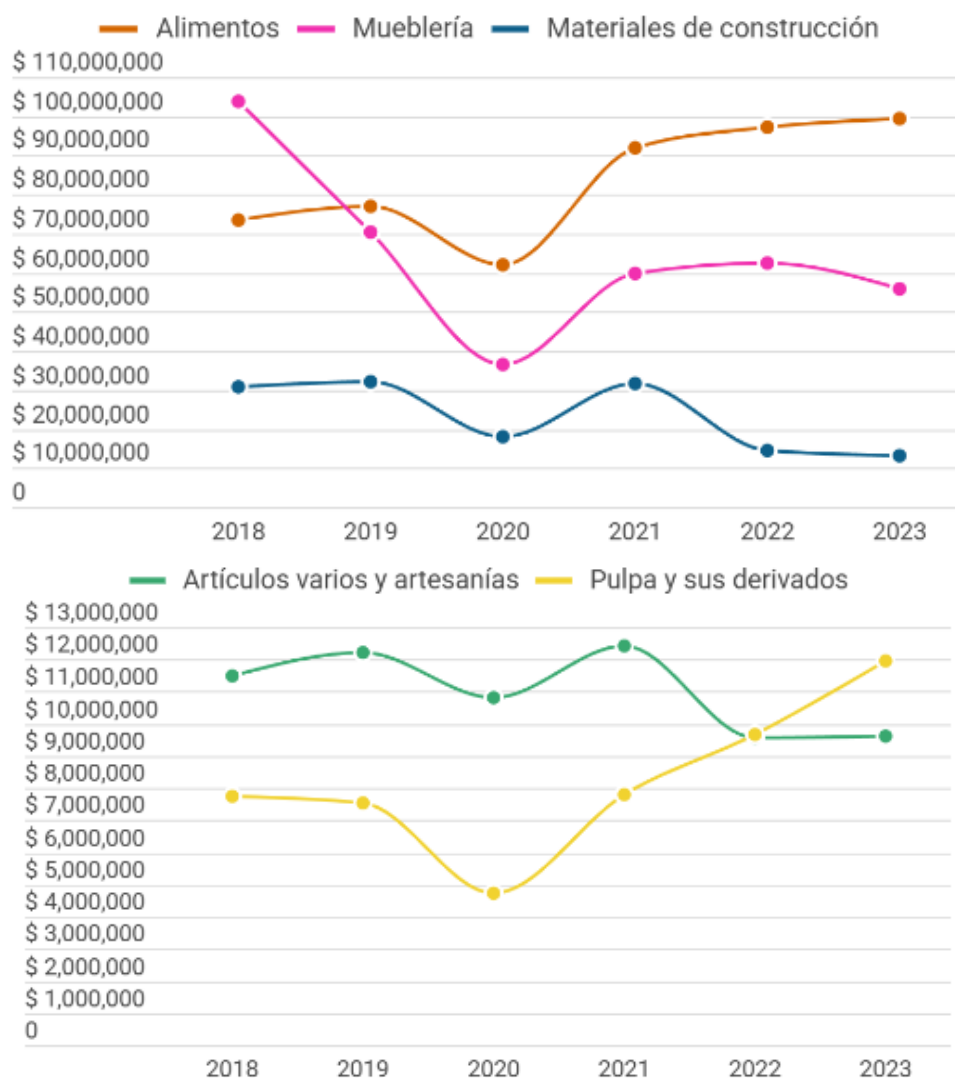


Figura 57. Tendencias de la suma de valor (USD) de las Importaciones de productos ecológicos que no sean de bambú para los años 2018 - 2023 en Panamá. Fuente: UN Comtrade.

Siguiendo con la **Figura 57**, la categoría de Artículos varios y artesanías muestra valores cercanos a 12 y 13 millones de USD en la mayoría de los años. Sin embargo, a partir de 2022, muestra una ligera caída seguida de una recuperación en 2023. En cuanto a la Pulpa y sus

derivados, ha presentado una tendencia descendente desde 2018, cayendo por debajo de 5 millones de USD en 2022. Sin embargo, en 2023 experimentó un repunte significativo, lo que indica una posible reactivación del mercado.

En cuanto a la Energía y Artículos de cocina, se presentan en la **Figura 58**, donde, en términos de la energía arranca en el año 2018 con una cifra de aproximadamente \$5,000,000 para luego presentar una baja bastante pronunciada desde este año hasta el 2020. Para luego, seguir fluctuando en el tiempo y registrar en el año 2023 un aumento en la demanda del país en este sector. Por su parte, los artículos de cocina no sobrepasan \$600,000, mostrándose como una categoría sin tanta demanda potencial.

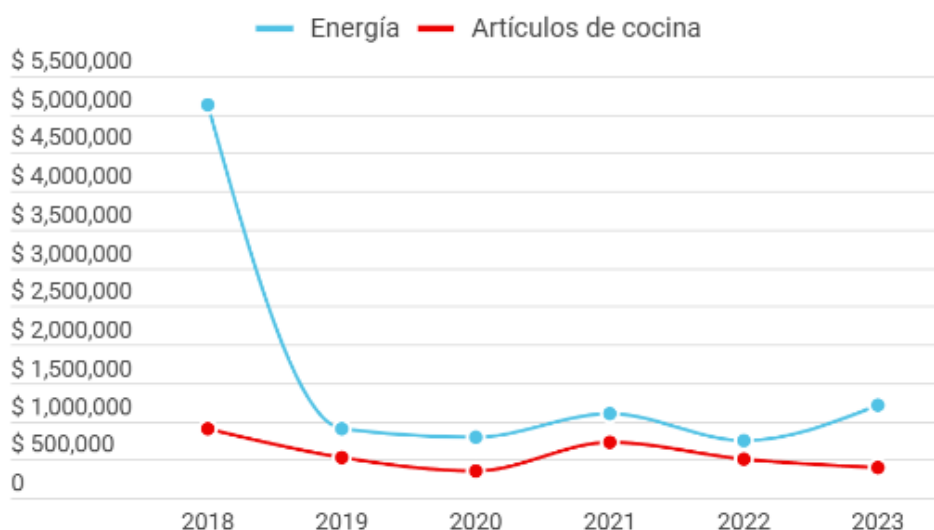


Figura 58. Tendencias de la suma de valor (USD) de las Importaciones de productos ecológicos que no sean de bambú para los años 2018 - 2023 en Panamá. Fuente: UN Comtrade.

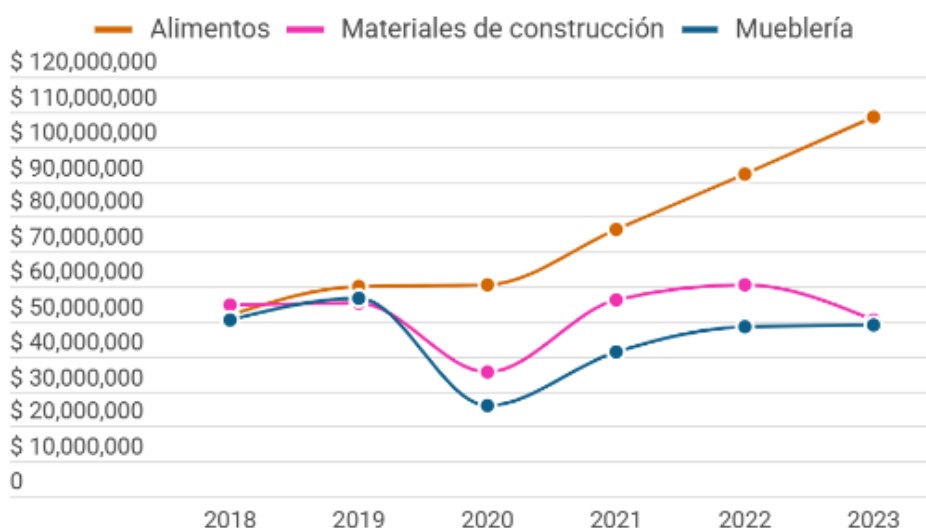
República Dominicana

Ahora bien, en cuanto a el movimiento de las importaciones para los diferentes sectores estudiados de productos eco amigables, en República Dominicana se presenta dentro de las categorías más abundantes, la de Alimentos, donde el valor de estas fue básicamente estable entre 2018 y 2020 con valores próximos a los \$50-55 millones. A partir de 2020, se presenta un crecimiento hasta en el 2023 alcanzar los \$100 millones. Esto indica una creciente demanda o dependencia de productos alimenticios ecológicos importados. Lo cual podría relacionar con varios factores, como el aumento de la población, cambios en las preferencias alimentarias o inclusive desafíos en la producción nacional de alimentos.

En cuanto a los Materiales de construcción mantuvieron primeramente una tendencia constante para los años 2018 y 2019 de aproximadamente \$50 millones. Para darle paso en el año 2020 a una baja significativa, y luego presentar una recuperación para continuar con un aumento constante hasta 2023 con un valor de \$50,000,000, cerrando el periodo en análisis con valores cercanos y casi del mismo nivel que los productos alimenticios.

Ahora bien, la Mueblería presenta valores de importaciones estables hasta el año 2020, ya que en este año se presenta una baja altamente significativa rondando valores de \$25,000,000. Luego, esta categoría se recupera un poco en 2021 y luego se estabiliza nuevamente hasta 2023 con valores de \$50,000,000.

Por otra parte, los artículos varios y artesanías presentan un alza inicial de 2018 a 2019, seguido de una disminución en 2020. La categoría experimentó un aumento significativo hasta 2022, antes de disminuir ligeramente en 2023. Sin embargo, para la categoría de Pulpa y sus derivados, se presenta un escenario más negativo ya que estos productos: comienzan con un valor más bajo que las otras categorías. La categoría generalmente disminuye entre 2018 y 2020, experimenta un fuerte aumento en 2021 y luego disminuye nuevamente hasta 2023.



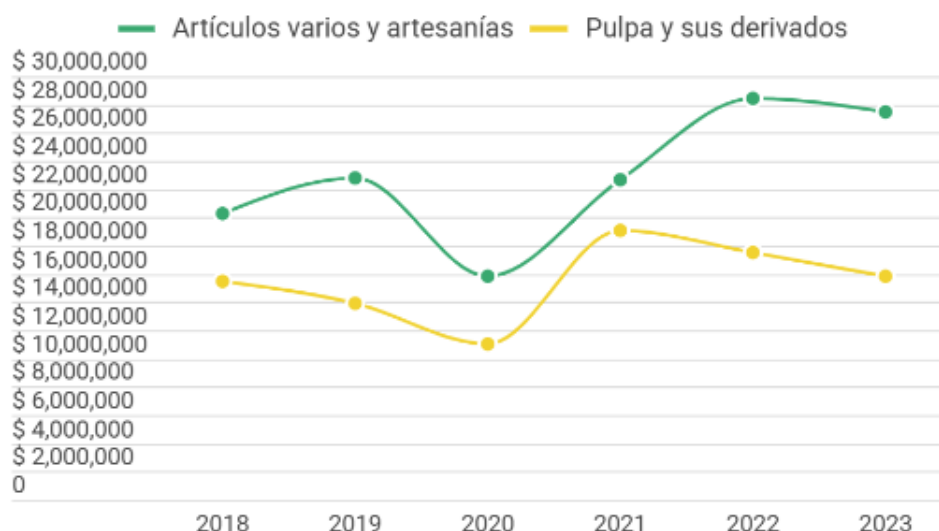


Figura 59. Tendencias de la suma de valor (USD) de las Importaciones de productos ecológicos que no sean de bambú para los años 2018 - 2023 en República Dominicana. Fuente: UN Comtrade.

Por otro lado, las categorías menos demandadas en términos de importación para este país, se tiene Energía y Artículos de cocina. En cuanto la energía esta presenta una constante demanda los primeros dos años en análisis, ya que en el 2019 se da una creciente significativa hasta el 2021 alcanzando valores de \$3,000,000 y luego verse una baja en 2022 radical de \$800,000; pero un pequeño crecimiento en 2023. Finalmente, los artículos de cocina muestran algunas fluctuaciones en este periodo analizado, oscilando valores que van desde los \$200,000 y \$800,000.

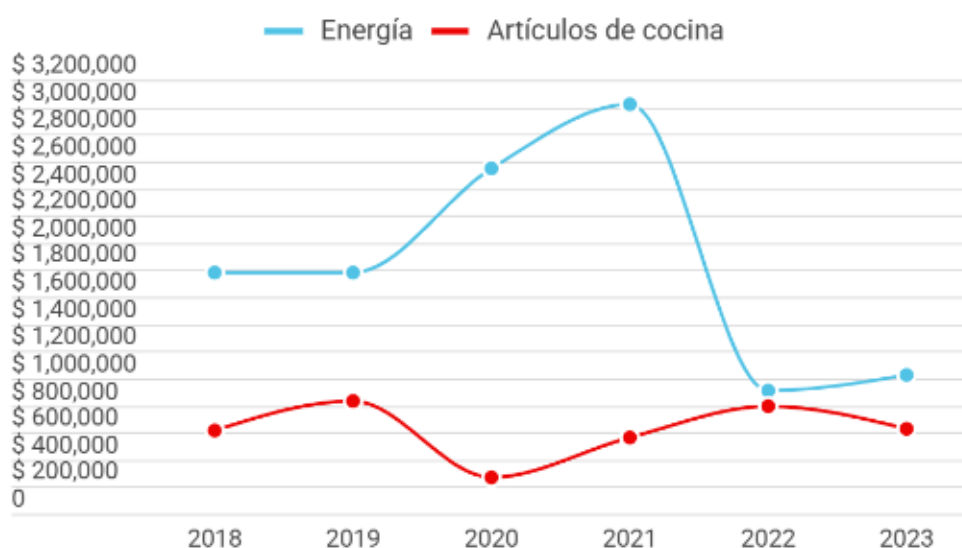
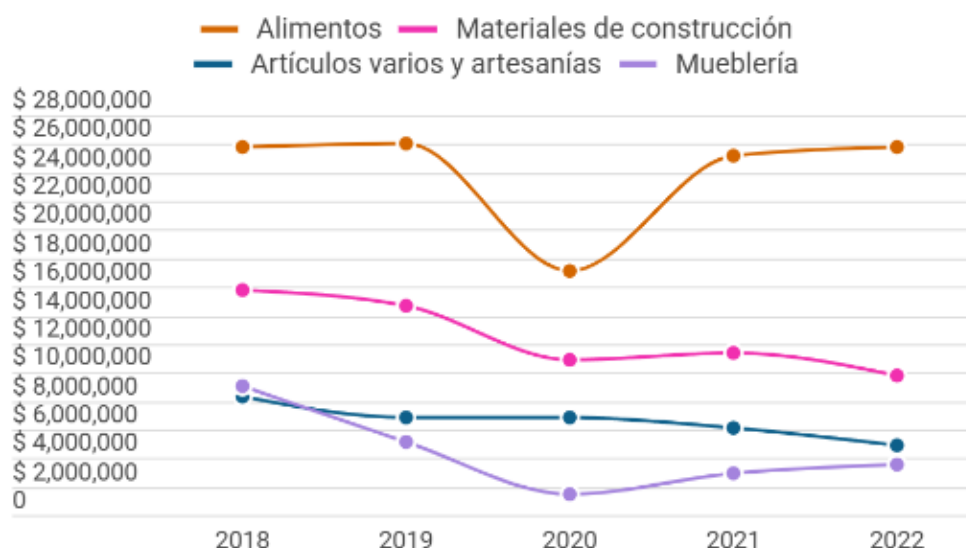


Figura 60. Tendencias de la suma de valor (USD) de las Importaciones de productos ecológicos que no sean de bambú para los años 2018 - 2023 en República Dominicana. Fuente: UN Comtrade.

Cuba

En las tendencias de las importaciones para el país cubano, predominan los Alimentos. Esta categoría muestra una tendencia relativamente estable con fluctuaciones a lo largo del período. Se observa un aumento entre 2019 y 2021, seguido de una ligera disminución en 2022 con valores de \$26,000,000. Además, los Materiales de construcción presentan una situación similar a la de los Alimentos; ya que esta categoría muestra cierta estabilidad y una leve disminución en sus importaciones.

En el caso de los artículos varios y artesanías, se muestra una disminución constante a lo largo del período analizado ya que no sobrepasan los \$8,000,000. Luego, la categoría de Mueblería presenta una tendencia decreciente. Además, la Pulpa y sus derivados, experimentan una caída significativa entre 2018 y 2019, seguida de una estabilización en niveles bajos, logrando valores de \$250,000 para el año 2022. Asimismo, la Energía muestra fluctuaciones con un pico en 2019 de aproximadamente de \$200,000 y luego presenta una disminución hasta alcanzar los \$0. Seguidamente, los artículos de cocina muestran una tendencia de importaciones apuntada a la baja en todo el periodo de análisis.



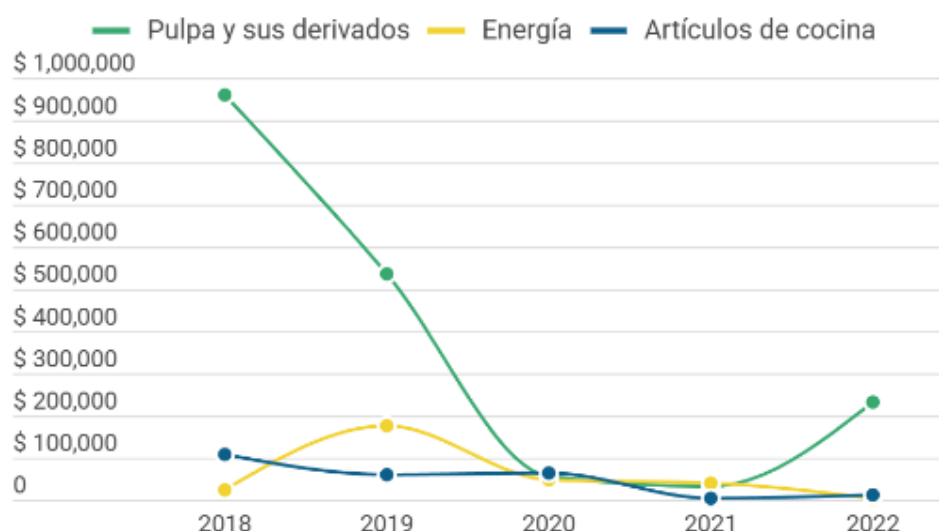


Figura 61. Tendencias de la suma de valor (USD) de las Importaciones de productos ecológicos que no sean de bambú para los años 2018 - 2023 en Cuba. Fuente: UN Comtrade.

Con los datos anteriores, es importante considerar que hay algunos factores como las políticas comerciales, las relaciones internacionales y las condiciones económicas internas, podrían estar involucradas en las tendencias y variables de importación. Además, de que las tendencias mostradas pueden deberse también a los cambios en la demanda interna, la disponibilidad de productos locales y la disponibilidad de financiamiento.

6.4 Análisis de productos de bambú y eco productos en países énfasis

6.4.1 Comparar las tendencias y las cantidades de exportación e importación del bambú con los materiales eco amigables

Con este capítulo, se pretende analizar las tendencias de mercado presentadas anteriormente para los productos de bambú en los países énfasis, en comparación con el movimiento del mercado de eco productos en estos mismos países, según cada sector. Además de analizar, si se siguen las mismas tendencias; si hay oportunidad de expansión y si es posible el mantenimiento del mercado para el bambú en los diferentes sectores y países.

Exportaciones

En primer lugar, en relación a los productos de bambú para Costa Rica se tiene que, en el movimiento de mercado se exportaron principalmente artículos varios y artesanías, con valores que rondaron los \$210,000 y \$420,000 para el período de los años 2018 y 2023.

También exportó materiales de construcción hechos con bambú, que aumentaron de \$30,000 en 2018 a \$90,000 en 2022, evidenciando una mayor adopción en la industria.

Asimismo, los principales destinos de estos productos se centraron en países como Guatemala, El Salvador y EE.UU. Pero, en términos de las exportaciones de eco productos para Costa Rica, se ve un fuerte movimiento en las categorías de alimentos ecológicos superando incluso los \$160 millones. Asimismo, se da un fuerte movimiento en la categoría de mueblería eco amigable con aproximadamente \$20-40 millones entre 2018 y 2023.

Para el caso del país panameño, se visualizó que sus principales exportaciones de productos elaborados con bambú, fueron en la categoría de artículos de cocina y artesanías; logrando su alza más notable en el año 2019 con casi \$400,000 y considerando como países destinos a Colombia, Brasil y Áreas No Especificadas hasta 2020. Sin embargo, en 2023 las exportaciones se redujeron drásticamente, con Canadá como principal destino; pero para las exportaciones de productos ecológicos se aprecia que el fuerte de mercado se centra en los alimentos ecológicos con cifras representativas de aproximadamente más de \$100 millones; mientras que los materiales de construcción ecológicos cayeron por debajo de los \$10 millones.

En república dominicana, las exportaciones de productos de bambú se presentaron en valores de \$349,770.55, entre 2018 y 2022, donde aproximadamente el 80% de las exportaciones fueron de artesanías y artículos de cocina. Luego, en 2023, México representó el 98.8% del total exportado para el país con \$345,640.49. Para el caso de los productos eco amigables, sobresalieron las exportaciones de la categoría de Alimentos manteniéndose entre los \$34,000,000 en el año 2018 y los \$14,000,000 en el año 2020, seguido de la categoría de Energía con la mayor cifra en el año 2019 con aproximadamente \$2,200,000.

Con respecto al movimiento de las exportaciones de productos elaborados con bambú para Cuba, se tuvieron varias limitaciones relacionadas a acceso a la información. Sumando a su vez, que según como se menciona en el apartado correspondiente a las tendencias de mercado cubano con productos de bambú, en las plataformas consultadas no se pudieron obtener datos, donde solo se vio reflejada una exportación registrada en UN Comtrade en 2018 por \$93.15 en artículos de cocina y en la plataforma de a OEC registró exportaciones de carbón de bambú en 2018 por \$47,859 únicamente.

Adicional a esta limitante de acceso a información, las personas especialistas encuestadas y entrevistadas afirman que en el país cubano la exportación de bambú es muy limitada, es decir, no se tiene un flujo comercial significativo de bambú.

Por otro lado, los datos de las exportaciones de productos ecológicos sí mostraron alguna información, donde Cuba presentó como su principal sector de eco productos exportados a la energía, alcanzando entre \$30 y \$35 millones, seguido de artesanías con valores entre \$200,000 y \$400,000 como mayor cifra.

Importaciones

Para Costa Rica, los productos de bambú importados en mayor cantidad fueron los de las categorías de artículos de cocina y los materiales de construcción; pasando de \$500,000 en 2019 a más de \$2,000,000 en 2023, mostrando una fuerte demanda en estos sectores, desde los países proveedores como EE.UU., Nicaragua y Colombia.

Por otro lado, para los materiales ecológicos importados en el país se presenta un rubro alto en la categoría de materiales de construcción sostenibles, superando los \$2 millones en 2023. De manera específica, la categoría Alimentos desde el 2018 hasta el 2023 muestra un alza bastante significativa logrando importar aproximadamente \$160,000,000. Además, la Mueblería presenta una constante demanda de \$20,000,000 a \$40,000,000. En tercer lugar, Materiales de Construcción presentan una cifra similar a la de Mueblería, solo que no superan los \$20,000,000 en el periodo analizado.

En el caso de Panamá, se pudo observar que, en relación a los productos de bambú, China fue el principal proveedor. Lo anterior, en el periodo comprendido de 2018 a 2023, además de EE.UU., Brasil y Chile, con cantidades aproximadas a los \$800,000 y \$2,600,000; donde sobresalen los Materiales de construcción, los artículos varios y Artesanías, así como los artículos de cocina.

Por su parte, los materiales eco amigables importados en el país panameño aportaron una cifra de más de \$2.6 millones desde China en 2023; de los cuales, más de \$100 millones son provenientes del sector alimentos ecológicos, mientras que la importación de materiales de construcción cayó por debajo de los \$10 millones.

Adicionalmente, el país dominicano importó productos de bambú, especialmente en la categoría de los Artículos de cocina, los cuales iniciaron con un crecimiento moderado hasta 2019 y experimentaron un gran aumento en 2020, superando el millón de dólares. Esto, principalmente desde países como Tailandia, EE.UU. y Perú para productos de bambú. En relación a los productos ecológicos, la principal categoría fue la de Alimentos, con valores para los años de 2018 y 2020 de \$50-55 millones. Pero, en 2020, se presenta un crecimiento hasta en el 2023 alcanzar los \$100 millones.

Por su parte, Cuba importó productos de bambú como madera laminada de bambú y artículos de cocina, con China, España e Italia como principales proveedores. El valor total de importación en 2018 fue de \$102,950.57.

Además de los productos ecológicos, se importa principalmente madera laminada de bambú, artículos de cocina y brotes en conserva. Además, se importó principalmente madera certificada, productos reciclados y pulpa de celulosa, con valores de hasta \$100,000 en 2018.

7. Conclusiones y recomendaciones estratégicas para la toma de decisiones dirigidas al aprovechamiento de oportunidades, atención de los desafíos, el ingreso a mercados existentes y potenciales en la región



7.1 Región América Latina y el Caribe

En general, al analizar los datos de todas las fuentes de información podemos destacar los siguientes desafíos como los más importantes a solventar en la región:

7.1.1 Principales desafíos

Desajuste entre oferta y demanda

Un muy alto porcentaje de la producción de bambú en la región se destina al sector construcción, mientras que la demanda de la población indica altos porcentajes en otros mercados no suplidos por oferta interna regional. Esto indica que hay una sobre concentración de la oferta en un solo sector, mientras que otros sectores como artesanías (24.3%) y mueblería (14.9%) tienen una demanda significativa, pero no cuentan con suficiente producción interna.

Por ejemplo, el sector de artículos de cocina tiene una alta demanda, reflejada en importaciones por \$178.1M entre 2018 y 2023, pero los productores locales casi no fabrican estos artículos.

Dependencia de importaciones y déficit comercial

La región importa más productos de bambú de los que exporta, generando un déficit comercial significativo. México es el único país con superávit comercial en bambú, exportando \$22M anuales, mientras que otros países como Brasil, Chile y Guatemala dependen fuertemente de importaciones. El 89.2% de las importaciones de México provienen de China, lo que refleja que la producción local no satisface la demanda. Este desafío particularmente marca la línea base, sostenida en los datos al menos del comercio internacional, para la fijación de metas estratégicas para el ajuste de la balanza comercial y las decisiones ejecutivas en el incentivo del recurso bambú como alternativa de alto potencial para la región.

Baja industrialización y falta de valor agregado

La mayoría de los productos exportados son de bajo procesamiento, como canastas y artículos de cestería, \$64.1M exportados o bambú sin procesar \$3.4M. Por el contrario, los

productos con mayor valor agregado, como utensilios de cocina y pisos laminados, son mayormente importados. En el periodo EEUU exportó piezas de pisos de bambú a la región por un total de \$13.9M entre 2018 y 2023, donde México y Brasil son los mayores importadores, pero también grandes países y con alto potencial productivo e industrial, lo que sugiere una oportunidad para fortalecer la transformación secundaria del bambú en la región.

Falta de regulación y normativas

No hay un marco normativo homogéneo regional para la certificación de productos de bambú, lo que dificulta su acceso a mercados internacionales exigentes, que apuntan a ser mercados emergentes en la actualidad, como la Unión Europea. El sector construcción tiene potencial, pero enfrenta desafíos normativos: La percepción del bambú como material de “bajo costo” en lugar de “alto rendimiento” limita su adopción en la población en general y la visualización de este en mercados internos.

Falta de financiamiento e incentivos para el sector

No existen suficientes fondos de inversión y crédito accesible para pequeños y medianos productores de bambú. Algunos países, como Colombia y Perú, han avanzado en incentivos gubernamentales, pero la mayoría de la región aún carece de mecanismos de financiamiento para industrializar la producción, por ejemplo, en Perú, se especula de cifras altas cercanas al 70% de la materia prima importada, lo que sugiere una falta de incentivos para aumentar la producción local en cantidad y calidad. La gran mayoría de países de la región siguen esta tendencia.

Falta de capacitación y percepción del material

El bambú sigue siendo percibido como un material de baja calidad en varios sectores, lo que reduce su adopción en la construcción y el diseño de interiores. Falta de profesionales capacitados en el manejo del bambú en construcción y transformación industrial, pone limitaciones importantes en el uso interno del material. En Nicaragua, por ejemplo, la falta de personal capacitado y la baja calidad de la materia prima han limitado el desarrollo del sector.

Estos desafíos evidencian que el mercado del bambú en América Latina y el Caribe tiene un enorme potencial, pero enfrenta obstáculos estructurales, regulatorios, tecnológicos y financieros. Resolver estos problemas mediante políticas y decisiones estratégicas, permitirá

que la región aproveche mejor sus recursos y se posicione como un competidor clave en la industria global del bambú. Ante esto el presente estudio plantea las siguientes líneas estratégicas a ser valoradas en la toma de decisiones de gestión y ejecución. No entendiéndose esto como mecanismos absolutos sino como líneas de acción que podrían influir en el desarrollo de oportunidades y atención de desafíos.

7.1.2 Recomendaciones estratégicas

- Desarrollar producción de artículos de cocina y estrategias de colocación en mercados masivos en la región. Este representa un total de \$178,000,000 en importaciones a sustituir para el periodo de 5 años. Representa un reto y una oportunidad clara para la sustitución de materiales como el plástico.
- Fortalecer la fabricación de muebles y elementos de decoración, este mercado representa el 14.9 % de la demanda total regional. Con el desarrollo de estrategias y mecanismos de aumento de la calidad y diversificación podría plantearse como uno de los esquemas económicos más importantes de la industria del bambú y promover además el acceso a mercados diferenciados.
- Implementar programas de incentivos fiscales y subsidios para la construcción con bambú. Actualmente, cerca del 70% de la producción interna se destina a este sector, pero la percepción del material sigue limitada en términos generales. Además, es necesario desarrollar normas técnicas y certificación para estandarizar regional de procesos y calidad de material. Esto es indispensable en la búsqueda de ampliar las fronteras del mercado, acceso a nuevos nichos de mercado crecientes como Europa y aumentar la confiabilidad de la población en general sobre el material y sus posibilidades.
- Crear clusters industriales del sector construcción y mueblería u otro en general en países con alto potencial productivo para mejorar la competitividad del sector y provisión de materias primas en la región. Esto puede facilitar el acceso a financiamiento para incorporar tecnología de transformación del bambú, reduciendo la brecha con importaciones de productos de China y EE.UU.
- Desarrollar estrategias de posicionamiento en mercados internacionales. El comercio de canastas y artículos de cestería suma \$64.1M en exportaciones, pero aún hay margen para escalar su presencia en EE.UU. y Europa. Además de impulsar la certificación de comercio justo y sostenibilidad para diferenciar estos productos en mercados de alto poder adquisitivo.

- Potenciar la producción local de utensilios de cocina, un segmento con importaciones por \$178.1M en los últimos cinco años. Esto representa una gran oportunidad para la sustitución de importaciones. Incentivar la creación de líneas de producción de utensilios biodegradables para restaurantes y hoteles o similares que busquen alternativas sostenibles.
- Fomentar la industrialización de brotes de bambú en conserva y productos derivados. Para esto es fundamental desarrollar programas de investigación, certificación de calidad e inocuidad alimentaria y mecanismos de acceso a financiamiento, para acceder a mercados exigentes como la UE y EE.UU.
- Crear mecanismos financieros especializados en la industria del bambú, que otorguen créditos y financiamiento accesible para pequeños y medianos productores y a su vez impulsar tratados comerciales específicos para facilitar la exportación de productos de bambú con aranceles preferenciales.
- Desarrollar investigación y sobre todo procesos de transferencia tecnológica para crear, estratégicamente, plantas de procesamiento industrial de productos como tableros, pisos y laminados que representan un total actual \$13.9M en importaciones solo desde EE.UU.

Finalmente, con la intención de mejorar la comprensión de los desafíos y el análisis que busca presentar este estudio se ha elaborado un breve análisis PESTEL para subdividir los factores y recomendaciones que influyen directamente en el mercado del bambú y sus tendencias en la región, **Cuadro 3**.

Factor	Descripción	Impacto Estratégico
Político	Falta de normativas unificadas para el bambú en construcción. Regulaciones ambientales desactualizadas. Escaso apoyo gubernamental a la industria.	Desarrollar marcos regulatorios para incentivar su uso estructural y certificaciones de calidad. Generar incentivos fiscales y subsidios. Incorporar el bambú en políticas de construcción sostenible.
Económico	Alta dependencia de importaciones de productos de bambú. Falta de acceso a financiamiento para productores. Baja inversión en industrialización.	Inversión en infraestructura de industrialización para sustituir importaciones. Desarrollo de líneas de crédito y fondos para la transformación del bambú. Incentivar la participación de capital privado.
Social	Percepción del bambú como material de bajo costo. Falta de conocimiento del público y profesionales. Escaso uso en proyectos urbanos.	Campañas para mejorar la imagen del bambú y fomentar su uso en arquitectura y diseño. Implementación de programas educativos en universidades y gremios de arquitectos. Desarrollar viviendas piloto con bambú en zonas urbanas.
Tecnológico	Poca inversión en I+D en transformación secundaria. Falta de maquinaria especializada. Escasez de centros de innovación en la región.	Implementar tecnologías avanzadas para producir tableros, pisos y laminados. Creación de centros de investigación en materiales alternativos. Incentivos para importar maquinaria de transformación de bambú.
Legal	Falta de certificaciones en varios países. Ausencia de normas técnicas para productos industriales de bambú. Barreras burocráticas en exportaciones.	Creación de normas de calidad armonizadas con regulaciones internacionales. Simplificación de trámites para exportación. Implementación de sellos de certificación para productos de bambú en mercados internacionales.

Ambiental	El bambú es un recurso renovable con potencial para biocombustibles. Deforestación y falta de manejo sostenible en algunas zonas. Falta de incentivos para los cultivos comerciales.	Implementar incentivos para su cultivo y regulación de explotación sostenible. Establecimiento de programas de reforestación con bambú. Incorporación del bambú en estrategias nacionales de reducción de carbono.
-----------	--	--

Cuadro 3. Análisis PESTEL del mercado de bambú en la región.

7.2 Países enfatizados

7.2.1 Principales desafíos

Deficiencia en la formación técnica y escasez de mano de obra especializada

El mercado de la construcción con bambú enfrenta una carencia significativa de arquitectos, diseñadores y operarios especializados en los 4 países. Esto genera un incremento considerable en los costos de proyectos y limita la escalabilidad del sector, principalmente la construcción, mueblería y artesanías. Según los datos recopilados, un 37% de los encuestados considera que la falta de capacitación es el principal obstáculo para el crecimiento del sector en estas áreas. Es fundamental la formación técnica de constructores, artesanos, ebanistas, arquitectos especializados, diseñadores y en áreas de transformación primaria y secundaria.

Como consecuencia del desconocimiento, en República Dominicana la producción de bambú no está orientada al mercado, sino que se usa principalmente para la protección de suelos y cortinas rompevientos en plantaciones agrícolas, usos de gran importancia pero que no deberían limitar el desarrollo de oportunidades comerciales ya que mediante mecanismos y esquemas de manejo sostenible es posible obtener ambos beneficios. De las 980.05 ha de bambú registradas, menos del 20% tiene fines comerciales, la subutilización en términos de mercado representa este desafío.

En Costa Rica la falta de arquitectos y constructores especializados en bambú ha generado costos adicionales. Para suplir esta deficiencia, en múltiples proyectos se han tenido que contratar arquitectos de México y otros países, elevando los costos operativos en hasta un 30%.

Concentración del mercado

La gran mayoría (más del 70%) de las plantaciones de bambú en estos países, según las distintas fuentes de información, no tienen manejo o es muy escaso, además de no ser aprovechadas comercialmente por factores como desconocimiento de los productores, desarticulación del sector o porque son propiedad de entidades gubernamentales con poco o nulo interés de manejar el recurso, a pesar de que los datos indican que existe escasez y demanda insatisfecha, esto sumado al primer desafío mencionado genera un panorama donde el recurso se encuentra subutilizado.

La oferta comercial formal y los mecanismos de comercialización están concentrados en muy pocos actores de la cadena de valor, este dominio restringe la participación, afecta la perspectiva de los clientes, limita el acceso a la oferta, afecta la competitividad y diversificación del mercado y genera severos desbalances en la relación oferta – demanda incrementando los precios a puntos que limitan severamente el acceso general al recurso y mantienen el mercado con escasas cuotas que desincentivan el surgimiento de nuevas iniciativas comerciales.

Esta concentración no solo limita el acceso a materia prima para emprendedores, sino que también reduce las opciones de precios competitivos y desarrollo de innovación. En economías donde la diversificación de oferta permite estabilizar precios y mejorar la accesibilidad al producto, la falta de pluralidad de proveedores puede convertirse en un obstáculo estructural para la democratización del uso del bambú en diversos sectores.

En el caso de Costa Rica, por ejemplo, existe una alta dependencia del sector gubernamental en materia de la oferta productiva primaria actual donde el 68% de las plantaciones están en manos de entidades públicas, lo que dificulta el dinamismo privado y la inversión de empresas con potencial exportador.

Desbalance comercial y dependencia de importaciones

El déficit comercial en productos de bambú ha aumentado entre 2018 y 2023. Mientras que la importación de productos incrementa la exportación y oferta productiva interna de los países se estanca o crece a ritmos bajos, lo que indica una alta dependencia de productos foráneos y una baja competitividad en la oferta nacional. La balanza comercial negativa refleja la incapacidad del sector para atender la creciente demanda interna con producción local. La

baja capacidad de transformación del bambú en productos de alto valor agregado reduce las oportunidades de generación de empleo y desarrollo económico en los 4 países.

Todos los países presentan una fuerte dependencia de importaciones, especialmente desde Asia. Costa Rica importó más de \$3.2 millones en productos de bambú en el año 2023, principalmente desde China. En Panamá, las importaciones superaron los \$876,000 en el mismo año, con un 90% de artículos de cocina provenientes de Asia. República Dominicana muestra una tendencia similar, importado de Tailandia, EE.UU. y Perú.

En 2022, las importaciones de productos derivados del bambú de la República Dominicana alcanzaron los \$2,400,000 USD, mientras que las exportaciones fueron mínimas en comparación. La falta de una estrategia clara para fortalecer el sector exportador contribuye a este desequilibrio. Cuba, aunque con menores volúmenes comerciales, también importa principalmente desde China y España.

Subdesarrollo del sector alimenticio de bambú

Existen oportunidades en el mercado de brotes comestibles, especialmente entre consumidores veganos y del sector de alimentos orgánicos, especialmente en Costa Rica y Panamá. Sin embargo, la industria no ha logrado consolidarse debido a la falta de infraestructura de procesamiento y estrategias comerciales adaptadas a las preferencias del mercado.

A pesar del interés creciente en alimentos alternativos y saludables, ambos países no cuentan con una red de distribución consolidada para los brotes de bambú, ante esto como ejemplo, Países como Tailandia han capitalizado este segmento gracias a incentivos fiscales y programas de desarrollo agrícola que han permitido su introducción en cadenas de supermercados y restaurantes internacionales. El potencial de los brotes de bambú como fuente de ingresos para pequeños productores sigue sin explotarse adecuadamente en estos contextos.

En Costa Rica a pesar de que existe demanda potencial clara y definida, especialmente entre consumidores veganos y de productos orgánicos, asociados a regiones turísticas, la producción de brotes de bambú sigue siendo baja y se limita a pequeños emprendimientos. En el periodo 2021-2023, la exportación de alimentos de bambú disminuyó de \$15,000 a

valores marginales, reflejando la falta de adaptación de la oferta a las necesidades del mercado.

Concentración geográfica de exportaciones, falta de diversificación en exportaciones y baja competitividad internacional

Las exportaciones de productos de bambú son bajas y dependen de pocos mercados. En Costa Rica, Guatemala representó el 50% de las exportaciones en 2023 (\$210,000), lo que genera vulnerabilidad ante cambios en la demanda. Panamá tuvo una fuerte caída en exportaciones tras alcanzar un pico de \$550,000 en 2019, reduciéndose drásticamente en 2023. República Dominicana exporta principalmente a México, pero sin consolidar otros mercados. Cuba, por su parte, tiene exportaciones casi inexistentes y depende de la importación.

Esta dependencia crea vulnerabilidad ante fluctuaciones en la demanda de estos países, limitando la estabilidad del comercio exterior. La diversificación de mercados es un principio fundamental en la seguridad comercial de cualquier sector productivo. En comparación con industrias como la piña y el café, que han logrado consolidarse en mercados de América del Norte, Europa y Asia, el bambú se encuentra rezagado en su internacionalización. Sin estrategias para ampliar su penetración en mercados con mayor poder adquisitivo, la dependencia de mercados específicos limita su capacidad de expansión y crecimiento sostenido.

En Costa Rica para el 2023 se importaron \$2,000,000 USD en materiales de construcción y \$600,000 en artículos de cocina de bambú, lo que indica que la producción nacional no ha logrado competir en calidad y costos con los productos importados de China y EE.UU.

En Panamá en el segmento de artículos de cocina de bambú, el 90% proviene de Asia, con un aumento significativo en 2020 que superó el millón de dólares, marcando una tendencia clara al aumento de la demanda de este segmento de mercado. Al igual que Costa Rica la falta de producción local y la preferencia del mercado por productos importados con precios más bajos dificultan la expansión de la industria nacional.

Competencia con materiales sustitutos

El bambú enfrenta competencia con materiales sustitutos en sectores clave como la mueblería y la construcción. La percepción de que el bambú tiene menor durabilidad y calidad en comparación con otros materiales frena su adopción en la industria. El éxito del bambú en otros mercados ha dependido de la implementación de certificaciones de calidad que avalen su resistencia, durabilidad y sostenibilidad. Sin campañas de concienciación y programas de certificación estandarizados, los consumidores y empresas de construcción seguirán optando por materiales convencionales.

La carencia de centros de procesamiento en los 4 países, principalmente República Dominicana y Cuba, así como, redes de distribución, dificulta que los productores locales puedan acceder a mercados internacionales de manera eficiente. La mayoría de los productos exportados deben ser procesados fuera del país antes de su comercialización.

Deficiencia en políticas de incentivos

La falta de incentivos gubernamentales para la producción y comercialización del bambú en los 4 países limita el acceso a financiamiento y dificulta la competitividad frente a productos importados. Existen múltiples ejemplos de economías emergentes que han logrado consolidar sectores innovadores mediante subsidios, exoneraciones fiscales y acceso a financiamiento preferencial. En el caso de la agroindustria, el apoyo gubernamental es fundamental para estimular la inversión en tecnologías de procesamiento y facilitar la comercialización de productos. Sin un marco de incentivos adecuado, el sector bambú seguirá siendo poco atractivo a la inversión privada y estatal.

Para el caso general de todos los países enfatizados la falta de reconocimiento del bambú como un rubro comercial y cadena de valor formal impide que productores puedan acceder a créditos para el desarrollo, lo que limita la expansión del sector y su tecnificación.

En el caso de Cuba principalmente, no existen incentivos claros del gobierno para la producción y comercialización del bambú. Aunque el Instituto de Investigaciones Agro-Forestales (INAF) ha desarrollado estudios sobre el potencial del bambú, no se han traducido en políticas concretas de desarrollo. Este escenario se presenta igualmente en República Dominicana, Costa Rica y un poco en menor magnitud en Panamá, pero en general es fundamental para todos institucionalizar las acciones y definir rutas estratégicas claras y

planes operativos funcionales en materia de políticas y regulaciones que incentiven el sector, la productividad, industrialización y comercialización.

Falta de industrialización y tecnología especializada

En todos los países analizados, se evidencia un escaso desarrollo de infraestructura industrial para el procesamiento del bambú. Por ejemplo, en Costa Rica el 68% de las plantaciones pertenecen a instituciones gubernamentales, lo que limita la iniciativa privada en el sector. En Panamá, solo el 26.2% de la producción de bambú es comercializada, mientras que en Cuba el mercado es predominantemente artesanal sin cadenas de producción establecidas. En República Dominicana, no existen industrias formalizadas para el procesamiento del bambú.

En Cuba, a pesar de que el país cuenta con al menos 12,000 ha de bambú, la transformación industrial es casi inexistente. La mayor parte de la producción se utiliza en artesanías y pequeños muebles, sin lograr generar una industria con capacidad exportadora. No se han implementado procesos industriales para el procesamiento del bambú, lo que limita su aprovechamiento en sectores de alto valor como alimentos, cosméticos y elementos constructivos industrializados como paneles u otros.

En Panamá la falta de infraestructura adecuada y a que la mayor parte de las plantaciones se encuentran en áreas protegidas donde la extracción está restringida, presenta una muy limitada producción primaria, ante una demanda creciente del mercado de bambú en el país, esta limitación representa uno de los desafíos más apremiantes para el sector bambú en Panamá.

Para el caso de República Dominicana, a pesar de que existen microempresas que trabajan con bambú, principalmente en el sector de artesanías y mobiliario, la falta de acceso a tecnología avanzada limita su capacidad de producción y calidad, reduciendo sus posibilidades de exportación y el surgimiento de nuevas iniciativas o surgimiento de inversión sobre estos segmentos de mercado.

7.2.2 Recomendaciones estratégicas

Implementación de programas de formación técnica y certificaciones

- Se recomienda establecer alianzas público – privadas con universidades nacionales y centros técnicos para desarrollar programas específicos en diseño y construcción, mueblería, artesanías, sector alimenticio, entre otros, con bambú.
- Desarrollar cooperación con organizaciones y expertos de países con mercados avanzados en bambú, como China y Colombia, para facilitar la transferencia de conocimientos y tecnologías.

Fomento de la participación y aumento de mercado

- Se recomienda la creación de programas y mecanismos financieros accesibles para pequeños productores que deseen expandir sus cultivos y mejorar su capacidad productiva, así como el reconocimiento a sus acciones en materia de sostenibilidad e innovación.
- Es indispensable la implementación de modelos asociativos y clúster que faciliten la comercialización y reduzcan costos mediante compras colectivas de equipos y tecnología.
- Desarrollar plataformas digitales sectoriales altamente participativas que permitan conectar a productores con compradores nacionales e internacionales, optimizando la comercialización y abriendo nuevos mercados.
- Generar incentivos tributarios a pequeños productores que transforman el bambú en productos de mayor valor agregado, como muebles y paneles de construcción, fortaleciendo la competitividad del sector.
- Es fundamental la asociación del bambú con sectores económicos de mayor escala que permitan apalancar el crecimiento del sector bambú ofreciendo soluciones a sectores clave como la ganadería, agricultura y otros segmentos claves de alta escala como utensilios desechables (vasos, cucharas, platos) entre otros.

Estrategias de sustitución de importaciones

- Implementar incentivos fiscales para los productores nacionales de materiales de construcción con bambú donde se busque disminuir esta brecha y fortalecer la industria local.
- Promover el uso del bambú en proyectos públicos y privados con el objetivo de reducir la dependencia de plástico, metal y otros materiales importados y menos sostenibles.
- Regular las importaciones de productos de bambú procesado incentivando la producción nacional mediante políticas de preferencia a proveedores locales en compras gubernamentales, claro, acompañado de estrategias de fomento de producción y transformación a lo interno del país.

Desarrollo del mercado de brotes de bambú

- Desarrollar inversión en tecnología de procesamiento de brotes tiernos buscando una oferta estable y de calidad, permitiendo la exportación de brotes, conservas y presentaciones de mayor grado de elaboración.
- Desarrollar programas de promoción de los beneficios del bambú en áreas de alimentación y salud contribuiría a su posicionamiento como un superalimento en mercados especializados.

Diversificación de mercados de exportación

- Explorar oportunidades en Europa y Asia, donde la demanda por productos sostenibles está en crecimiento, reduciría la dependencia de mercados regionales.
- La participación en ferias internacionales del sector forestal y de materiales sostenibles que permita posicionar el bambú en mercados de mayor valor.
- Generar incentivos para que empresas nacionales establezcan alianzas con distribuidores internacionales que faciliten el acceso a mercados de alto poder adquisitivo.

Campañas de concienciación y certificaciones de calidad

- Se recomienda la implementación de campañas educativas sobre los beneficios del bambú como material sostenible y resistente.
- Establecer estándares de certificación de calidad que garanticen la confianza del mercado en productos de bambú, facilitando su adopción en construcción y diseño.
- Desarrollar normas de calidad que incluyan explícitamente el bambú como material alternativo certificado para uso en proyectos urbanos y de vivienda sostenible.
- Incentivar la participación del sector privado en el financiamiento de programas de certificación que permita a más productores acceder a mercados de exportación exigentes.

Desarrollo de infraestructura para la transformación del bambú

- Establecer centros de transformación y comercialización en regiones estratégicas con mayor producción de bambú que optimicen la logística y reduzcan costos de transporte.
- Incentivar la inversión privada en tecnología de procesamiento de manera que se incentive la fabricación de tableros, laminados, elementos prefabricados, muebles y artesanías de alta calidad y valor, entre otros productos derivados con mayor competitividad.
- La creación de clústeres industriales especializados en bambú que vinculan a productores, diseñadores y empresas constructoras, generando sinergias que fortalezcan la industria.
- Programas de coinversión público-privada en parques industriales que permitan escalar la producción y aumentar la oferta exportable.

Fortalecimiento de la gobernanza y políticas públicas

- Crear un ente gubernamental o comité multisectorial encargado de la regulación, incentivo financiero y comercial, promoción, control ambiental justo y alianzas comerciales sectoriales del bambú aseguraría su desarrollo estratégico.
- Integrar el bambú en los planes nacionales de sostenibilidad y cambio climático que alineen su desarrollo con compromisos ambientales internacionales.

- Facilitar líneas de crédito blandas para inversiones en producción y transformación fomentaría la expansión del sector y su competitividad en mercados globales.
- Desarrollo de nuevos productos innovadores y de alto valor agregado.
- Incentivar la investigación y desarrollo de bioplásticos, textiles y bioenergía permitiría la inserción del bambú en mercados de alto valor agregado.
- La producción de embalajes u otros productos ecológicos de bambú asociados a la exportación de productos agrícolas, tecnológicos o industriales como sustituto de plásticos de un solo uso contribuiría a la reducción de desechos plásticos y fortalecería la imagen del bambú como material sostenible.
- Desarrollar proyectos de arquitectura sostenible en regiones urbanas, espacios públicos e infraestructura pública que integren el bambú como material estructural demostraría su versatilidad y competitividad en términos de resistencia y durabilidad.
- La producción de carbón activado de bambú, utilizado en filtración de agua y aire, así como materia prima para industrias de cosméticos y el sector salud abriría oportunidades en mercados de alta tecnología y con cuotas de mercado grandes a nivel internacional.

7.3 Conclusiones

7.3.1 Demanda potencial

En cuanto a la demanda potencial de los productos ecológicos, las exportaciones han mostrado una buena estabilidad y crecimiento; especialmente en sectores como mueblería y alimentos, lo que a su vez reafirma una buena oportunidad de mercado para el bambú en los países énfasis. También se aprecia una creciente demanda de Eco-Productos en los materiales de construcción sostenibles, artículos de cocina biodegradables y productos de bioenergía.

Sin embargo, es notable la predominancia de importaciones en los países de énfasis; reflejando una carencia de producción local bastante similar a la de los productos convencionales. Lo que, a su vez, se puede interpretar como una oportunidad para fortalecer la manufactura y reducir la dependencia del mercado externo.

Por su parte, existen fuertes oportunidades en la Bioenergía ya que es sobresaliente la demanda de la biomasa y el biogás como alternativas energéticas. Esto especialmente en

países como Costa Rica y República Dominicana donde se ha apuntado al desarrollo de una matriz energética y eléctrica con fuentes renovables. Asimismo, el sector constructivo va en auge para el uso de productos como el bambú. Esto respaldado con las normativas y certificaciones como la LEED y EDGE.

A pesar de los avances en algunas normativas de eco-productos, las políticas gubernamentales aún cuentan con desafíos. Esto especialmente en términos de incentivos económicos, regulación de calidad y certificaciones que faciliten la adopción de materiales sostenibles como el bambú.

En la mayoría de los países falta trabajar en la apertura del mercado ecológico, ya que muchas veces este mercado se presenta fraccionado e idealizado en términos de acceso por estratos sociales.

7.3.2 Recomendaciones

- Impulsar la búsqueda de incentivos para la producción de eco-productos; estableciendo políticas de apoyo a la manufactura de materiales sostenibles, incluyendo financiamiento para pequeñas empresas y subsidios para la producción de bambú industrializado en los diferentes sectores productivos.
- Promover el bambú como insumo en sectores con alto crecimiento, como la bioenergía, la mueblería ecológica y la construcción sostenible, para ampliar su adopción más allá de las artesanías y los productos básicos en los países analizados; mediante el desarrollo de innovaciones especialmente en el procesamiento y curado del bambú. Bajo la base de la investigación y extensión articulada. Lo anterior, debido a que si se quiere que el bambú compita en el mercado de eco-productos; la innovación, diversificación de productos y reducción de costos de transformación debe ser mejorado.
- Finalmente, es importante establecer colaboraciones entre gobiernos, empresas y centros de investigación, con trabajo interdisciplinario; para fomentar la economía en el sector de eco-productos, con el bambú como un recurso clave.

8. Referencias Bibliográficas

- Abacar, M. (28 de febrero del 2023). Gobierno de El Salvador implementa Plan Nacional de Bambú. Diario El Salvador. <https://diarioelsalvador.com/gobierno-de-el-salvador-implementa-plan-nacional-de-bambu/332947/>
- Afonso, D. G. (2011). Bambu nativo (*Guadua* spp.): Alternativa de desenvolvimento econômico e sustentável para o Estado do Acre [Tesis de bachillerato]. Universidade Federal do Paraná. <https://acervodigital.ufpr.br/xmlui/bitstream/handle/1884/32566/AFONSO%2C%20DIXON%20GOMES.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Aguirre, J., Cadena, J., Ramírez, B., Juárez, J., Luis, C., y Martínez, D. (2018). Sistemas de producción de bambú (*Guadua angustifolia* Kunth y *Bambusa oldhamii* Munro) en la sierra nororiental de Puebla, México. *Agroproductividad*, 11(8), 167-175. <https://doi.org/10.32854/agrop.v11i8.1114>
- Añazco, M. y Espinoza Saavedra, A. (2015). Estudio de la cadena desde la producción al consumo del bambú (*Guadua angustifolia*) en Perú. Red Internacional de Bambú y Ratán. <https://www.inbar.int/wp-content/uploads/2021/03/2015-Estudio-de-la-cadena-desde-la-produccion-al-consumo-del-bambu-Guadua-angustifolia-en-Peru-003.pdf>
- Añazco, M. y Rojas, S. (2015). Estudio de la cadena desde la producción al consumo del bambú en Ecuador con énfasis en la especie *Guadua angustifolia*. Red Internacional de Bambú y Ratán. <https://bambuecuador.wordpress.com/wp-content/uploads/2018/01/2015-estudio-de-la-cadena-desde-la-producciocc81n-al-consumo-del-bmabucc81-en-ecuador.pdf>
- Arango, A. M., y Camargo, J. C. (2010). Bosques de guadua del Eje Cafetero de Colombia: oportunidades para su inclusión en el mercado voluntario de carbono y en el Programa REDD+. *Recursos Naturales y Ambiente*, (61), 77-85. https://repositorio.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/8445/Bosques_de_guadua_del_eje_cafetero.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=Se%20estima%20que%20alrededor%20de,de%20guadua%20con%20fines%20comerciales
- Arango, A. M. y Muñoz López, J. (2021). Análisis costo-beneficio de la incorporación del bambú en sistemas ganaderos y lineamientos de política para su uso en Colombia. INBAR. <https://www.inbar.int/wp-content/uploads/2021/08/Ana%CC%81lisis-costobeneficio-de-la-incorporacion-del-bambu-en-sistemas-ganaderos-y-lineamientos-de-politica-para-su-uso-en-colombia.pdf>

- W. y Poblete Wilson, H. (Eds.). (2003). Bambú en Chile. INTEC : Universidad Austral de Chile. <https://bibliotecadigital.infor.cl/handle/20.500.12220/690>
- Cafrune, E. [INTA Manfredi]. (14 de diciembre de 2018). INTA Manfredi - Producción de bambú [Video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=YO5QIA9mHp4>
- CAFYDMA. (2024). La Revolución de los Muebles Sostenibles y Ecológicos en 2024. <https://cafydma.org/la-revolucion-de-los-muebles-sostenibles-y-ecologicos-en-2024/>
- Calo Rosales, N. (2018). Caracterización física y mecánica de tres especies de bambú aptas para la construcción en Guatemala. (Tesis doctoral). <http://www.repositorio.usac.edu.gt/id/eprint/8629>
- Camacho, D y Moya, R. (2009). La madera certificada bajo el concepto del triple resultado. Kurú: Revista Forestal, 6(16), 1-5 <https://revistas.tec.ac.cr/index.php/kuru/article/view/406/338>
- Carabaño, R., Galván, J., Be doya, C., y Ruiz, D. (2014). La utilización de corcho como material de aislamiento térmico para una construcción sostenible. I Congreso Internacional sobre investigación en Construcción y Tecnología Arquitectónicas. Universidad Politécnica de Madrid. https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/106550915/INVE_MEM_2014_176705-libre.pdf?1697173012=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DLa_utilizacion_del_corcho_como_material.pdf&Expires=1740095006&Signature=ECm8XI81aZxyraFMBpFGluVM3iCih6ZXcWkxOilUDx8GE7Z~g3OgaellhKrMNg7bNpMm-romFEWn-x9luy3vyEMwEai8q-UiK69i~tBTCJ0~xVpxnarrTVfCxu3BiJT7UNPFI6P0ymCufzGsi9Ch9kLXcMGUJHmpgFnZkpUKQKvF1d~yzVLbsosMISkDVMot9j6o9RXUX-PXL~ED1JfD85wDKeoZQ20~1-a7-6R43wnonWYABzqfzyta5M2C1I6R8PJHjiHN-59ywlFYlrHCPO9MZVPMdmd1aW6OUBNuX0Ilg5vmRV4nrp-AaUGL3fXkVF7yDBQWzAY~8Ek1dxC8Rg__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA
- Castillo González, D. (2016). Uso actual y uso potencial de *Guadua angustifolia* Kunth y *Bambusa vulgaris* Schrad ex J.C. Wendl en el Municipio de Catarina, Departamento de Masaya [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua].
- Chiari, D., Mendoza, L., Rodríguez, M., Vargas, L., González, K., & Ortega, A. (2024).

- Evaluación del Recurso y Actores de la Cadena del Bambú en Panamá. International Bamboo and Rattan Organization.
https://www.inbar.int/resources/inbar_publications/evaluacion-del-recurso-y-actores-de-la-cadena-del-bambu-en-panama/
- Córdoba, M., Rojas, M. (2024). Evaluación del Recurso de Bambú en Costa Rica y sus principales y Actores en la Cadena. Red Internacional de Bambú y Ratán.
- Cruz Ríos, H. (2009). Bambú guadua, *Guadua angustifolia kunth*: Bosques naturales en Colombia. Plantaciones comerciales en México (1.a ed.). COLMEX.
- DIARIO DEL EXPORTADOR. (2017). Modos y medios de transporte para la importación y exportación. <https://www.diariodelexportador.com/2017/08/modos-y-medios-de-transporte-para-la.html#:~:text=La%20principal%20ventaja%20de%20la%20%C3%ADnea>
- Echeverría Garro, E.R. (2017). Ladrillos de concreto con plástico pet reciclado. [Universidad Nacional de Cajamarca-Tesis de Licenciatura]. <https://repositorio.unc.edu.pe/handle/20.500.14074/1501>
- Echezuría, H. (2018). El bambú como recurso sustentable para la construcción de viviendas de bajo costo. Tekhné, 21(2). <https://revistasenlinea.saber.ucab.edu.ve/index.php/tekhne/article/view/3673>
- Eco Planet Bamboo. (2019). EcoPlanet Bamboo Central America Plantaciones de Bambú en Nicaragua. <https://www.ecoplanetbamboonicaragua.com/>
- Escobar, C. (2019). Diseño de la planta piloto para el tratamiento y procesamiento de bambú en la Finca Sabana Grande de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala [Tesis de bachillerato]. Universidad de San Carlos de Guatemala. <http://www.repositorio.usac.edu.gt/13812/1/Cristian%20Alfonso%20Escobar%20L%C3%B3pez.pdf>
- Escobar, P. (28 de marzo del 2020). Bambú: ¿una alternativa productiva?. Argentina Forestal. <https://www.argentinaforestal.com/2020/03/28/bambu-una-alternativa-productiva/>
- Escobar Alarcón, A. Y. (2023). *Guadua angustifolia* como materia prima para mercados potenciales desde Colombia [Tesis de grado]. Universidad Antonio Nariño. http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/8550/1/2023_Any%20Yilena

%20Escobar%20Alarc%C3%B3n.pdf

Espinosa Pérez, D. C. (2004). La cadena de la Guadua en Colombia. Ministerio de Agricultura y desarrollo Rural
<https://repositorio.iica.int/bitstream/handle/11324/6909/BVE18040077e.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Figuerola Cifuentes, V., y Sardiña Zerán, C. E. (2009). Bambú en Chile—posibilidades de industrialización y estandarización del cultivo. Seminario de Procesos de Producción y Materiales Industriales II. Universidad de Chile.
<https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/100130>

Fleitas, Y. [Canal Caribe] (22 de septiembre de 2023). Taller para uso del bambú en la producción de carbón en Cuba [Video]. Youtube.
<https://www.youtube.com/watch?v=N3uoyZTlChk>

Forest Stewardship Council. (2025). Por qué usar madera FSC. <https://www.es.fsc.org/es-es/por-que-usar-madera-fsc>

Gómez, C. J. (2005). CREACIÓN DE UNA EMPRESA PARA LA EXPORTACIÓN DE ARTESANÍAS Y MANUFACTURAS EN BAMBÚ, DE SANTANDER – COLOMBIA A MARSELLA – FRANCIA [Tesis de grado]. Universidad Autónoma de Bucaramanga.
https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/409/2005_Tesis_Claudia_Juliana_Gomez.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Gómez Castro, R. C. y Acha Daza, N. V. (2010). Tecnología del bambú. ECORFAN.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=573073>

González, A. (2017). El desarrollo del bambú en Costa Rica. *Ambientico*, 262, 4-10.
https://www.ambientico.una.ac.cr/wp-content/uploads/tainacan-items/5/27464/262_4-9.pdf

González Martínes, E. (21 de febrero del 2018). Bambú: ¿alternativa para Cuba?. On Cuba News. <https://oncubanews.com/sociedad/bambu-alternativa-para-cuba/>

Green Building Council Costa Rica. (2021). Materiales empleados en la construcción sostenible. <https://gbccr.org/materiales-empleados-en-la-construccion-sostenible/>

Hachmeyer, S. (2024). The omitted variable: musical bamboos, environmental sustainability, and the ecological implications of an intangible cultural heritage in the Bolivian Andes.

- International Journal of Heritage Studies, 1-14.
<https://doi.org/10.1080/13527258.2024.2406001>
- INBAR. (2022). América Latina y el Caribe: Reflexiones de los últimos 25 años. Novedades del Bambú y el Ratán, 3(3). https://www.inbar.int/wp-content/uploads/2022/09/BRU-3-3_ES.pdf
- INBAR. (2024). Colombia. International Bamboo and Rattan Organization. <https://www.inbar.int/country/colombia/>
- INBAR. (2024). Cuba. International Bamboo and Rattan Organization. <https://www.inbar.int/country/cuba/>
- INBAR. (2024). Modelos de alianzas público-privadas para el desarrollo en la cadena de construcción con bambú.
- INBAR. (2024). Novedades del bambú y el ratán. Bamboo and Rattan Update, 3(17), 5.
- INBAR (2021) Policy guidelines for the incorporation of bamboo use in silvopastoral systems in Colombia. Policy Brief. <https://www.inbar.int/wp-content/uploads/2024/11/13.-2021-Policy-Brief-Bamboo-Forage-Colombia.pdf>
- Jiménez, A. (2014). Viabilidad para el manejo comunitario del cultivo de bambú y su aprovechamiento en construcción en la comunidad de Iguopeigenda, Argentina. <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/20907/Jim%c3%a9nez%20Betan%20court.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Juárez, A. (2018). Sistemas constructivos alternativos y ecológicos para obra gris de un proyecto residencial en Honduras, Grupo Arquitectos [Tesis para bachillerato]. Universidad Tecnológica Centroamericana. <https://repositorio.unitec.edu/bitstream/handle/123456789/11361/21141103-abril2018-i11-pp.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Kadivar, M., de Oliveira, G. G., do Amaral, L. M., Samimi, M., Maghami, A., Pereira de Godoy Jr., A. L., Nabizadeh, M., Gholizadeh, P., Donizete Teixeira, R. D., Noshad, Z., Kadivar, S., Biazar, E., Sadraei, M., Babajide Charles, F., Emadifard, A., Tarverdi, A., Seyedsalehi, M., Javad Ahrar, A., Hauptman, J., Ghavami, K., Savastano Jr, H., Jácome Estrella, P. & Jayaraman, D. (2024). Bamboo Market and Value Chain in Brazil. International Bamboo and Rattan Organization.

https://www.inbar.int/resources/inbar_publications/bamboo-market-and-value-chain-in-brazil/

La Prensa. (2021). Promoverán cultura del bambú en Panamá - MiAmbiente. MiAmbiente - Ministerio de Ambiente. <https://miambiente.gob.pa/promoveran-cultura-del-bambu-en-panama/#:~:text=Agreg%C3%B3%20que%20la%20especie%20m%C3%A1s,el%20C02%20en%20un%2030%20%25>

Levinson, S. H. y Knight, F. W. (15 de Septiembre de 2024). Trade of Cuba. Encyclopedia Britannica. <https://www.britannica.com/place/Cuba/Trade>

Liranzo, D., y Kourie, E. (2024). Evaluación del Recurso y Actores de la Cadena Bambú en República Dominicana. International Bamboo and Rattan Organization. https://www.inbar.int/resources/inbar_publications/analisis-rapido-de-la-cadena-del-bambu-en-republica-dominicana/

Lobovikov, M., Paudel, S., Piazza, M., Ren, H. y Wu, J. (2007). WORLD BAMBOO RESOURCES. Food and Agriculture Organization. <https://www.fao.org/4/a1243e/a1243e00.htm>

Londoño, X. (2001). Evaluation of Bamboo Resources in Latin America. International Bamboo and Rattan Organization.

Løyché Wilkie, M. (2010). Evaluación De Los Recursos Forestales Mundiales 2010, Informe Nacional, El Salvador. Departamento Forestal, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. <https://www.fao.org/4/al497S/al497S.pdf>

Marín, D., Guédez, Y., y Márquez, L. (2008). Las plantaciones de guadua (*Guadua angustifolia* Kunth) y bambú (*Bambusa vulgaris* Wendland) de San Javier, estado Yaracuy, Venezuela: I. Aspectos climáticos y caída de hojarasca. *Revista de la Facultad de Agronomía*, 25(2), 261-285. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2874809>

Matamoros, M., Álvarez, A., Rojas, M.,; Pérez, B. y Fonseca, J. (2019). Villa turística de bambú ¿Una alternativa para el desarrollo hotelero en Cuba?. *Arquitectura y Urbanismo*, 40(1), 72-87. <https://www.redalyc.org/journal/3768/376859616006/376859616006.pdf>

Mendoza Avilés, H., Castro Mera, J., y Loayza Chavarría, M. (2022). Modelo de

- comercialización de los derivados de bambú y su potencialidad exportable bajo la manufactura esbelta. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(3), 689-695. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202022000300689&lng=es&tlng=es.
- Mercedes, J. R. (2006). *Guía Técnica Cultivo del Bambú*. Centro para el Desarrollo Agropecuario y Forestal. <https://intranet.cedaf.org.do/digital/bambu.pdf>
- Ministerio de Agricultura. (2018). *Recomendaciones para la producción de bambú*. Informe sobre el cultivo y usos del bambú en Nicaragua. <https://inta.gob.ni/wp-content/uploads/2023/11/Recomendaciones-produccion-Bambu.pdf>
- Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2018). Ecuador ejecuta estrategia para aumentar producción y demanda de bambú. *El nuevo Ecuador*. <https://www.agricultura.gob.ec/ecuador-ejecuta-estrategia-para-aumentar-produccion-y-demanda-de-bambu/#>
- Ministerio de Cultura y Juventud. (2023). Jícaras son protagonistas en la edición 2023 del certamen 'Nuestras Artesanías Tradicionales'. <https://www.mcj.go.cr/sala-de-prensa/noticias/jicaras-son-protagonistas-en-la-edicion-2023-del-certamen-nuestras>
- Moya, J. C., Cevallos, E., y Endara, E. (2018). La construcción sostenible a partir del empleo de ladrillos tipo PET. *Revista INGENIO*, 1(2), 24-32. <https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/INGENIO/article/view/1632/1802>
- Ortiz Castellanos, E., Cristancho Fernández, D., y Avellaneda, B. (2020). Análisis comparativo del desempeño de los ladrillos tradicionales frente a ladrillos pet. *Sostenibilidad, Tecnología y Humanismo*, 11(1), 54-63. <https://scholar.archive.org/work/ownr4qgxhfcrrphy6yexora5kfi/access/wayback/http://revistas.unitecnar.edu.co/index.php/sth/article/download/36/95>
- Pellegrini Manhaes, A. (2008). *Caracterização da cadeia produtiva do bambu no Brasil: abordagem preliminar*. [Tesis de bachillerato]. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. <https://rima.ufrjr.br/jspui/handle/20.500.14407/2566>
- Pinto, V., Moreno, F., Jácome, P., (2024). *Modelos de Alianzas Público-Privadas para el Desarrollo en la Cadena de la Construcción con Bambú*. INBAR Documento de Trabajo, Informe Técnico. Beijing, China.

PROCOMER. (2020). Alternativas a los envases de plástico. https://www.procomer.com/alertas_comerciales/exportador-alerta/alternativa-a-los-envases-de-plastico/

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2006). Reforestación con bambú como alternativa ecológica para la producción sostenible de materiales de construcción y viviendas (Bambú-biomasa). Iniciativa Caribeña para el Manejo de Riesgos. https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/latinamerica/UNDP_RBLA_C_EstudioDeCasoBambuCubaSP.pdf

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2006). Reforestación con bambú como alternativa ecológica para la producción sostenible de materiales de construcción y viviendas (Bambú-biomasa). Iniciativa Caribeña para el Manejo de Riesgos. https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/latinamerica/UNDP_RBLA_C_EstudioDeCasoBambuCubaSP.pdf

Rayo, F., Blandón, M., y Zelaya, J. (2022). Uso estructural del bambú en infraestructura de empresa Bambucen, Comarca San Francisco, municipio de Matagalpa [Tesis de bachillerato]. Universidad de Ciencias Comerciales. <http://repositorio.ucc.edu.ni/1139/1/Bamb%C3%BA.pdf>

Reynal Yujra, Y. y Miranda Apaza E. J. (2017). Fabricación y comercialización de muebles artesanales de bambú en el Municipio de Chulumani [Proyecto de grado]. Universidad Mayor de San Andrés. <https://repositorio.umsa.bo/handle/123456789/23784>

Rodríguez Marín, R. M. (2005). Determinación de la distribución potencial de las especies nativas e introducidas de bambú en México. [Tesis de Licenciatura]. Universidad Nacional Autónoma de México. <http://132.248.9.195/pd2005/0601865/0601865.pdf>

Rojas, M., y Fallas, L. (2020). Uso de bambúes en Costa Rica: Oportunidades de emprendimientos e innovación. Revista Ambientico, 275(8), 48-53. https://www.ambientico.una.ac.cr/wp-content/uploads/tainacan-items/5/31192/275_48-53.pdf

Roux Gutierrez, R.S., García Izaguirre, V. M., y Espuna Mujica, J. A. (2015). Los materiales alternativos estabilizados y su impacto ambiental. Nova scientia, 7(13), 243-266 https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-07052015000100014&script=sci_arttext

- Ruiz-Sánchez, E., García-Martínez, M. A. y Heredia-Espinoza, V. Y. (2023). Bambúes nativos en la construcción de viviendas rurales: Bajareque en el México prehispánico y siglo XX. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-42982023000401088&lang=es
- Ruiz Sánchez, E. (2019). Los bambúes de México: diversidad, conservación y uso. *Biodiversitas*, 143, 13-16. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).
- Sedó Masís, P. E., Cerdas Núñez, M. M., y González Arce, R. (2024). Hojas y otros productos naturales con fines utilitarios en la cocina tradicional de Costa Rica. *Perspectivas Rurales Nueva Época*, 22(44), 1-25. <https://doi.org/10.15359/prne.22-44.9>
- SERFOR. 2022. Estrategia Nacional para el Desarrollo del Bambú (PROBAMBÚ) 2022-2025. Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego. <https://www.inbar.int/wp-content/uploads/2022/12/Estrategia-Nacional-para-el-Desarrollo-del-Bambu-PROBAMBU-2022-2025-Peru-strategy-1.pdf>
- Sevilla Flores, K., y Paniagua Hernández, V. (2023). Diseño de panelería prefabricada en bambú para paredes en Costa Rica: caracterización mecánica preliminar. *Revistarquis*, 13(1), 126–154. <https://doi.org/10.15517/ra.v13i1.55602>
- Stout Smith, R. (2019). Barro cocido: un tradicional material sostenible. *Arquitectura Sostenible*. <https://arquitectura-sostenible.es/barro-cocido-un-tradicional-material-sostenible/>
- Tamayo Sánchez, C.A., Montero Camacho, N., y Herrera Troncoso, F.A. (2018). Innovación, Desarrollo Tecnológico y Gestión: Una Construcción Desde la Investigación. Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA. https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/105778787/225145905-libre.pdf?1694973233=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DInnovacion_desarrollo_tecnologico_y_gest.pdf&Expires=1740094788&Signature=gArVsXau-5CPL8l32Qok3ct9Rd5xhCSeYH4G1nJDJ3fhrOaXHDRkBGYJPeVcR5NDKewIT4NfPJlQVMBQnq3Dhl5ynNwsqZcWDwXkyB-EefFiARU4Oz0h2NS9EDw-n7cllb62mISq9fC9VFMaY-g5FWq1HPcuq~QBPoXT27T9TNLxKIR~3iq~Q~FV6ZUjAvP5Xu2hSLkmcDQXLWB0li gNH1uLHen-

xN2tAPwz1OMo4PC7qHcCX0S3bQjEMiVhKhfNY2LerkYt06i~7Q3QuF3XI5Xu8sgxG2
QXqfVEBm9uAaPFb~GAKKcJNryzuzPea4IMimVBRC79aOwA5UAPxlvGA__&Key-
Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA#page=10

Tarazona Valenzuela, Y., Fuentes Guija, K., Moreno Figueroa, L., Peña Trigos, L., y (2016).
El bambú, innovación en el sector textil peruano.
<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/618276>

Ugalde Hernández, C., y Molina Serrano, J. (2021). Parte a: Materiales para Edificios
Sostenibles. Observatorio de la Vivienda Sostenible (OVIS).
<https://www.tec.ac.cr/sites/default/files/media/doc/Materiales%20para%20edificios%20sostenibles.pdf>

Ulloa Leitón, E. (2019). Evaluación de opciones de valor agregado para rambután y bambú.
Promotora del Comercio Exterior de Costa Rica.
<https://sistemas.procomer.go.cr/DocsSEM/6A910023-65E0-4517-A92F-A8604413BC97.pdf>

UNO. (2014, junio 23). Jamaica impulsa la industria del bambú. Diario Uno.
https://www.diariouno.com.ar/mundo/jamaica-impulsa-la-industria-del-bambu-23062014_r1rea0sMH7

Vélez, S. (2008). La Guadua angustifolia: En bambú colombiano.
https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/93442/06_ESD_Cos_pp_35_81.pdf

Vercellone, T. (2023). Meraki: Análisis del Mercado Potencial de Rasuradoras Ecológicas en
Argentina. Universidad Siglo 21. <https://repositorio.21.edu.ar/handle/ues21/27596>

Viard, E. (s.f). Semillas germinadas: alimentos de primera necesidad.
BIOVIE. <https://www.biovie.fr/es/blog/semillas-germinadas-alimentos-de-primera-necesidad-n715>

De Gracia, C. (2008). Costo de establecimiento de una plantación forestal mixta. Futuro
Forestal SA, Soná Veraguas, Panamá. (Tesis de doctorado). Universidad de Panamá.
<http://up-rid.up.ac.pa/id/eprint/7102>

Forest Stewardship Council. (Septiembre 7, 2021). El FSC publica el Estándar Nacional
Provisional de Cuba. <https://fsc.org/es/newscentre/standards/el-fsc-publica-el->

estandar-nacional-provisional-de-cuba

Salazar Leiva, K. (17 de mayo de 2022). Buscan impulsar la producción y comercialización de fibra de abacá en Costa Rica. CATIE. <https://www.catie.ac.cr/2022/05/17/buscan-impulsar-la-produccion-y-comercializacion-de-fibra-de-abaca-en-costa-rica/>

Hilario Gómez, J. (21 de abril de 2014). Aislante de fibra de celulosa gana mercado. El Capital financiero. <https://elcapitalfinanciero.com/aislante-de-fibra-de-celulosa-gana-mercado/>

Envases Costa Rica. (s.f.). Corchos. Recuperado el 01 de marzo de 2025 de <https://www.envasescostarica.com/categories/41/corchos>

VIPEQ. (s.f.). Área de clientes. Recuperado el 01 de marzo de 2025 de <https://www.vipeq.es/empresa/>

Ladrillera Sabana Oeste. (s.f.). Nosotros. Recuperado el 01 de marzo de 2025 de <https://ladrillerasabanaoeste.com/>

El Directorio CR. (s.f.). Bloques de barro cocido en San José. Recuperado el 01 de marzo de 2025 de <https://cr.eldirectorio.co/empresas/san-jose/bloques-de-barro-cocido>

Panamá América. (2010). Ladrillos, baldosas y tejas tipo colonial. Panamá América. Recuperado el 01 de marzo de 2025 de <https://www.panamaamerica.com.pa/nacion/ladrillos-baldosas-y-tejas-tipo-colonial-74952>

Guevara, C. (2018). Ladrillos y tejas artesanales en El Limón de Santa María Carmen Guevara C. Seminario La Universidad. <https://launiversidad.up.ac.pa/node/229>

Rubens, E. (19 de febrero de 2007). La cerámica se usa en el 70% de las construcciones. Périodico Hoy. <https://hoy.com.do/la-cermica-se-usa-en-el-70-de-las-construcciones/>

Rosario, D. (13 de noviembre de 2023). El 52% de las industrias dedicadas a la elaboración cerámicas son microempresas. El Dinero. <https://eldinero.com.do/254776/el-52-de-las-industrias-dedicadas-a-la-elaboracion-ceramicas-son-microempresas/>

Suárez Rivas, R. (28 de abril de 2023). Rescatan en Pinar del Río producción de tejas de barro. GRANMA. <https://www.granma.cu/cuba/2023-04-28/rescatan-en-pinar-del-rio-produccion-de-tejas-de-barro>

Diario de Cuba. (21 de febrero de 2024). Las soluciones en Cuba ante la falta de cemento: ladrillos de barro, morteros y bloques de cal. Diario de Cuba. https://diariodecuba.com/cuba/1708545063_53017.html

Cordero Pérez, C, (20 de junio de 2022). Pedregal producirá cemento, bloques y asfalto con plástico reciclado en nueva planta en Belén. La Nación. <https://www.nacion.com/economia/negocios/pedregal-producira-cemento-bloques-y-asfalto-con/4GTLXXXAOJGOJA3QMRV6EEKF4Y/story/?utm>

Redacción Nacional. (31 de enero de 2016). Fabrican bloques de hormigón y plástico. Trabajadores. <https://www.trabajadores.cu/20160131/fabrican-bloques-de-hormigon-y-plastico/?utm>

MEIC. (28 de junio de 2024). 27 artesanos recibieron el Sello Costa Rica Artesanal. Ministerio de Cultura y Juventud. <https://www.mcj.go.cr/sala-de-prensa/noticias/27-artesanos-recibieron-el-sello-costarica-artesanal?utm>

Victoria, A. (4 de agosto de 2023). Feria de Artesanías revela buenos números. Destino Panamá. <https://destinopanama.com.pa/2023/08/feria-de-artesantias-revela-buenos-numeros/#utm>

Editorial. (1 de mayo de 2023). Reanudan Producción de Tejas de Barro en Provincia del Occidente de Cuba. D-Cuba. <https://d-cuba.com/actualidad/reanudan-produccion-de-tejas-de-barro-en-provincia-del-occidente-de-cuba?utm>

EPA. (s.f.). Carbón 100% vegetal 2 kg. EPA. Recuperado el 02 de marzo de 2025 de <https://cr.epaenlinea.com/carbon-100-vegetal-2-kg.html?srsId=AfmBOopiSvjHmp6KsS1lmJjUKEyEeEgn5WKNKMborOkFbSMi-XkXvhuC>

Panamá América. (12 de febrero de 2008). Se pagará más por los asados con el aumento del carbón vegetal. Recuperado el 2 de marzo de 2025, de <https://www.panamaamerica.com.pa/nacion/se-pagara-mas-por-los-asados-con-el-aumento-del-carbon-vegetal-386653>

De la Cruz, O. (6 de julio de 2015). Carbón vegetal es aún fuente rentable en zonas rurales. El Dinero. <https://eldinero.com.do/14092/carbon-vegetal-es-aun-fuente-rentable-en-zonas-rurales/?utm>

- Elizondo, D. (19 de abril de 2024). ¡Tome nota! Venta y entrega de estos plásticos quedará prohibida a partir de este 20 de abril. AM Prensa. <https://amprensa.com/2024/04/tome-nota-venta-y-entrega-de-estos-plasticos-quedara-prohibida-a-partir-de-este-20-de-abril/>
- BLP Legal. (13 de diciembre de 2019). Prohibición de Pajillas y Bolsas Plásticas en Costa Rica. BLP Legal. <https://blplegal.com/es/prohibicion-de-pajillas-y-bolsas-plasticas-en-costa-rica/>
- Agencia EFE. (10 de mayo de 2017). Panamá busca unirse a la cruzada mundial contra las bolsas de plástico. El Nuevo Herald. <https://www.elnuevoherald.com/noticias/america-latina/article149162559.htmlb>
- La Prensa. (14 de agosto de 2019). La cultura verde es posible. La Prensa. https://www.prensa.com/impresa/vivir/cultura-verde-posible_0_5373212696.html
- Villarreal-Cárdenas, Y. (2022). Evaluación del manejo integral de residuos sólidos y producción más limpia en la industria forestal (aserraderos y ebanistería) en los talleres de los corregimientos de agua buena y tres quebradas de Los Santos. [Tesis de Licenciatura]. Universidad de Panamá. http://up-rid.up.ac.pa/6832/1/yurybell_villarreal.pdf
- Espinal-Rodríguez, L. M. (2016). Análisis Del Papel Y Cartón Procedentes Del Reciclaje Para Posible Aplicación En Edificaciones De República Dominicana. [Tesis de Maestría]. Universitat Politècnica de Catalunya. https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/109345/Lorena%20Espinal_TFM_sin%20anexos.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Costales-Sotelo, R., y González-Abreu, C. (2017). La industria nacional de tableros de partículas; riesgos y retos. Perspectivas de diversificación. ICIDCA. Sobre los Derivados de la Caña de Azúcar, 51(3), 65-71. <https://www.redalyc.org/pdf/2231/223158039010.pdf>
- EPA. (s.f.). Protector almohadilla de corcho 1/2" 24 uds. EPA. Recuperado el 03 de marzo de 2025 de <https://cr.epaenlinea.com/protector-almohadilla-de-corcho-12-24-uds.html?srsId=AfmBOorkBPo6iqJUC3HIBNTF97u9BVk0sHvuSvyCfjt5y-GOzlzbMh2D>
- Do it Center. (s.f.). Salvamanteles De Corcho 2 Piezas 17 Centímetros. Do it Center.

Recuperado el 03 de marzo de 2025 de
<https://www.doitcenter.com.pa/productos/salvamanteles-de-corcho-2-piez-bonita-home-utensilios-hm-75961-96-102c1964>

La Redacción. (29 de octubre de 2013). Suscriben acuerdo para la fabricación de muebles ecológicos. Últimas noticias. <https://www.ultimasnoticias.com.do/2013/10/29/suscriben-acuerdo-para-la-fabricacion-de-muebles-ecologicos/>

La Prensa. (21 de junio de 2015). Arte, muebles y mimbre en San Pedro, Penonomé. La Prensa. https://www.prensa.com/cultura/Arte-muebles-San-Pedro-Penonome_0_4237076401.html

Offi Empresa. (7 de marzo de 2016). La industria de muebles en la República Dominicana. Offi Empresa. <https://offiempresa.com/2016/03/07/la-industria-de-muebles-en-la-republica-dominicana/>

Selina Wamucii. (s.f.). Precios del Cuero Costa Rica. Selina Wamucii. Recuperado el 03 de marzo de 2025 de <https://www.selinawamucii.com/es/perspectivas/precios/costa-rica/cuero/>

Garza, J. (02 de julio de 2021). Empresa israelí dedicada a la producción de cuero vegano abre operación en Costa Rica. La República. <https://www.larepublica.net/noticia/empresa-israeli-dedicada-a-la-produccion-de-cuero-vegano-abre-operacion-en-costa-rica#:~:text=Nova%20Milan%20inaugur%C3%B3%20su%20primer,%2C%20coco%2C%20yuca%20y%20pi%C3%B1a.>

Collantes G., Maricsa Jerkovic, Santos-Murgas, A. y Caballero E. (2022).

CUERO DE RES GRABADO: ALTERNATIVA SOSTENIBLE A LAS PIELES EXÓTICAS. Revista Investigaciones Agropecuarias, 4(2), 137-146. https://revistas.up.ac.pa/index.php/investigaciones_agropecuarias/article/view/2934

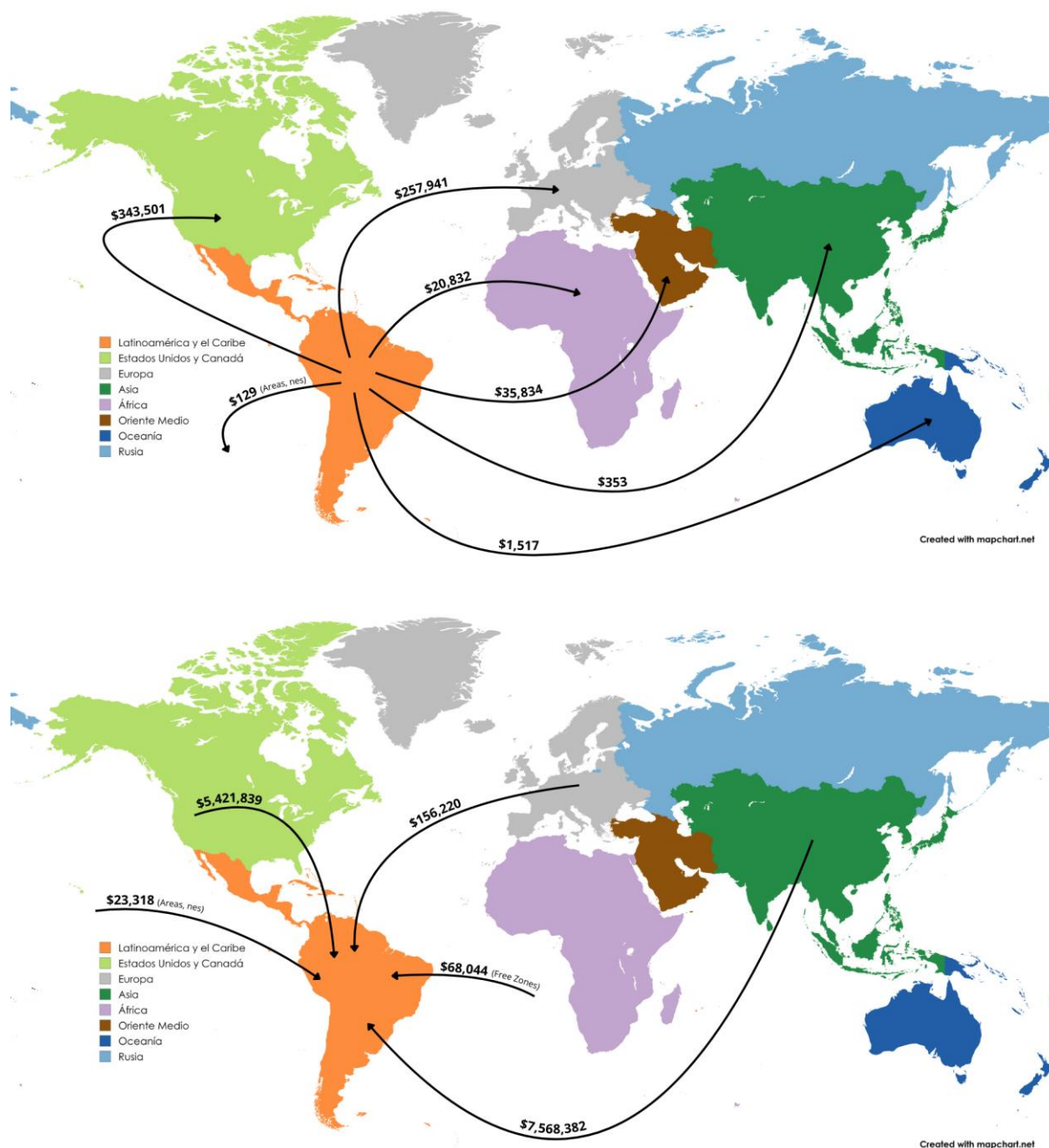
Hoy. (6 de abril de 2006). Fabrican muebles de fibras banano. Hoy. <https://hoy.com.do/fabrican-muebles-de-fibras-banano/>

Campos, J. (17 de abril de 2015). Un brote de salud. Listin Diario. <https://listindiario.com/la-vida/2015/04/17/363768/un-brote-de-salud.html>

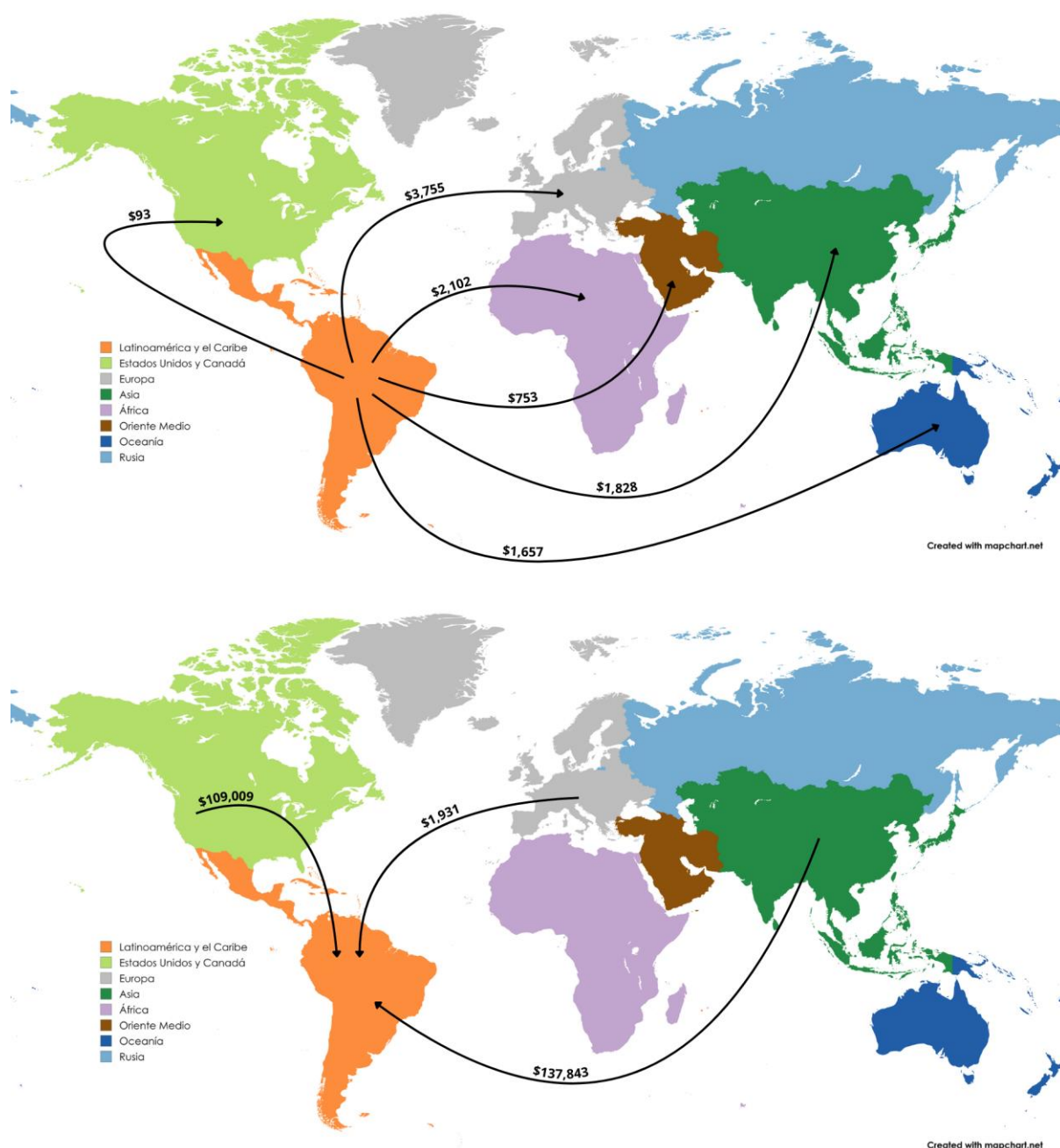
Oliva Merencio, D. y Pereda Reyes, I. (2022). Biogás y sostenibilidad en Cuba. Revista

- Universidad y Sociedad, 14(2), 597-609.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202022000200597
- Welch, J. (2025). Estado de la Industria Costarricense de Biogás. Asociación Costarricense de Biogás. <https://drive.google.com/file/d/1oMf5PA0W8JZGxAjRAJiU-r-eelutGoxW/view>
- Polanco, M. (10 de enero de 2024). Biogás, proyectos pequeños que aportan soluciones importantes. El Caribe. <https://www.elcaribe.com.do/panorama/dinero/biogas-proyectos-pequenos-que-aportan-soluciones-importantes/#:~:text=En%20la%20Rep%C3%ABlica%20Dominicana%20se,en%20diversas%20regiones%20del%20pa%C3%ADs>
- Ministerio de Ambiente de Panamá. (2021). Panamá produce electricidad a través de los desechos. Prensa. <https://miambiente.gob.pa/panama-produce-electricidad-a-traves-de-los-desechos/>
- Pelletics. (2022). Sobre nosotros. Pelletics Energía Renovable. <https://pelletics.com/sobre-nosotros/>
- Tropical Sparks. (2021). About Tropical Spark. Tropical Spark BBQ Wood Pellets. <https://tropicalspeak.com/>
- Frías, J., Checo, H., y Frías Reyes, J. A. D. (2018). Estudio de la Producción Actual y Potencial de Biomasa en República Dominicana y su Plan de Aprovechamiento para la Generación de Energía. Comisión Nacional de Energía. <https://bvearmb.do/handle/123456789/4827>
- Liaño Abascal, N., Padrón Delgado, A. C., Pérez Colas, M. y González Suárez, E. (2023). Alternativas tecnológicas para la peletización del bagazo de caña como forma de encadenamiento productivo. Revista Universidad y Sociedad, 15(4), 111-119. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202023000400111

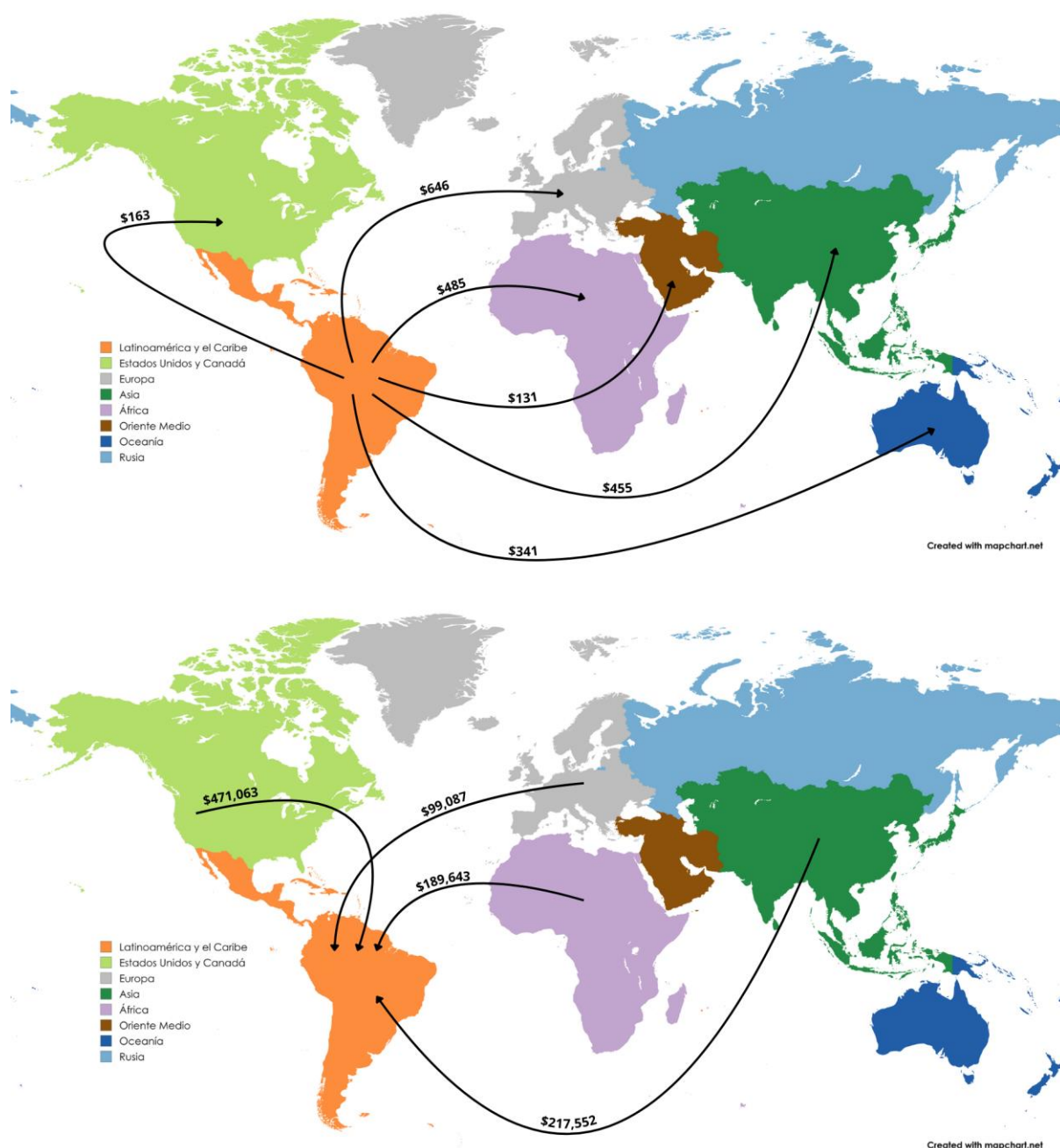
9. Anexos



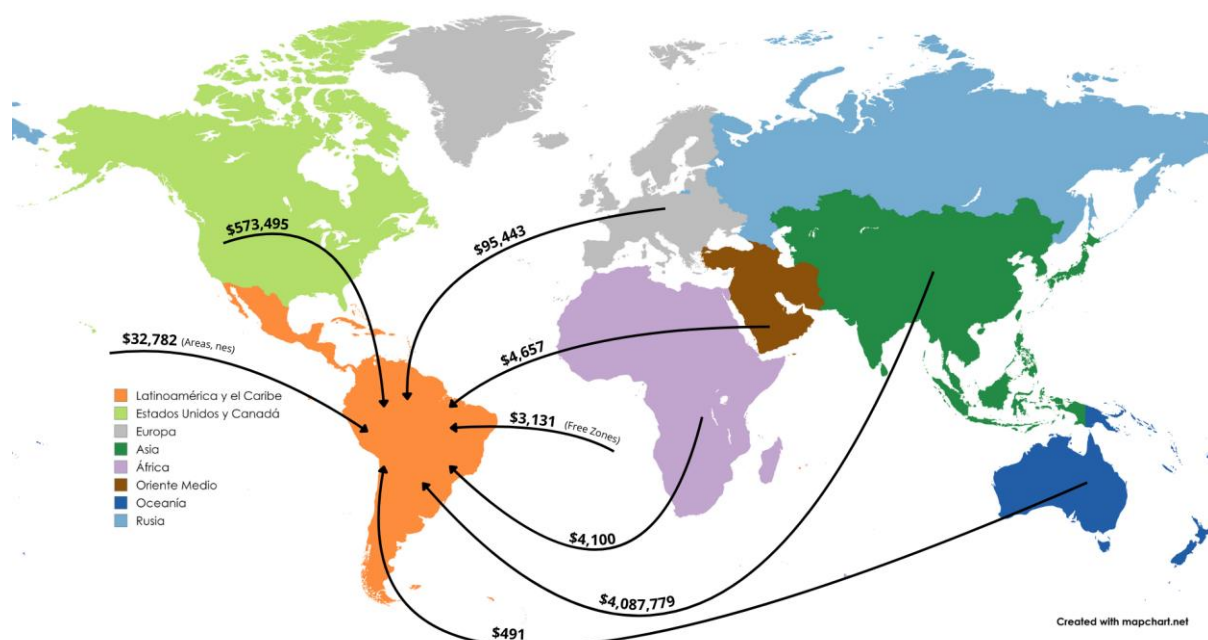
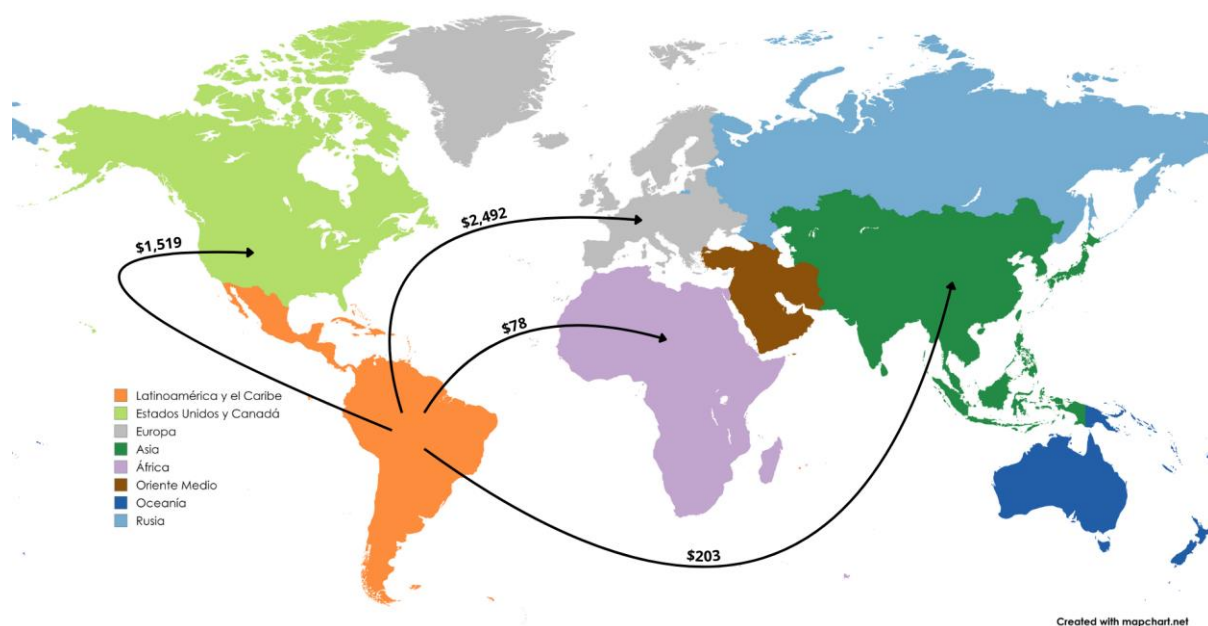
Anexo 1. Mapamundis con valor de Exportaciones (Arriba) e importaciones (Abajo) totales (USD) del sector de Materiales de Construcción que realizó la región de América Latina con las diferentes regiones del mundo durante el año 2023.



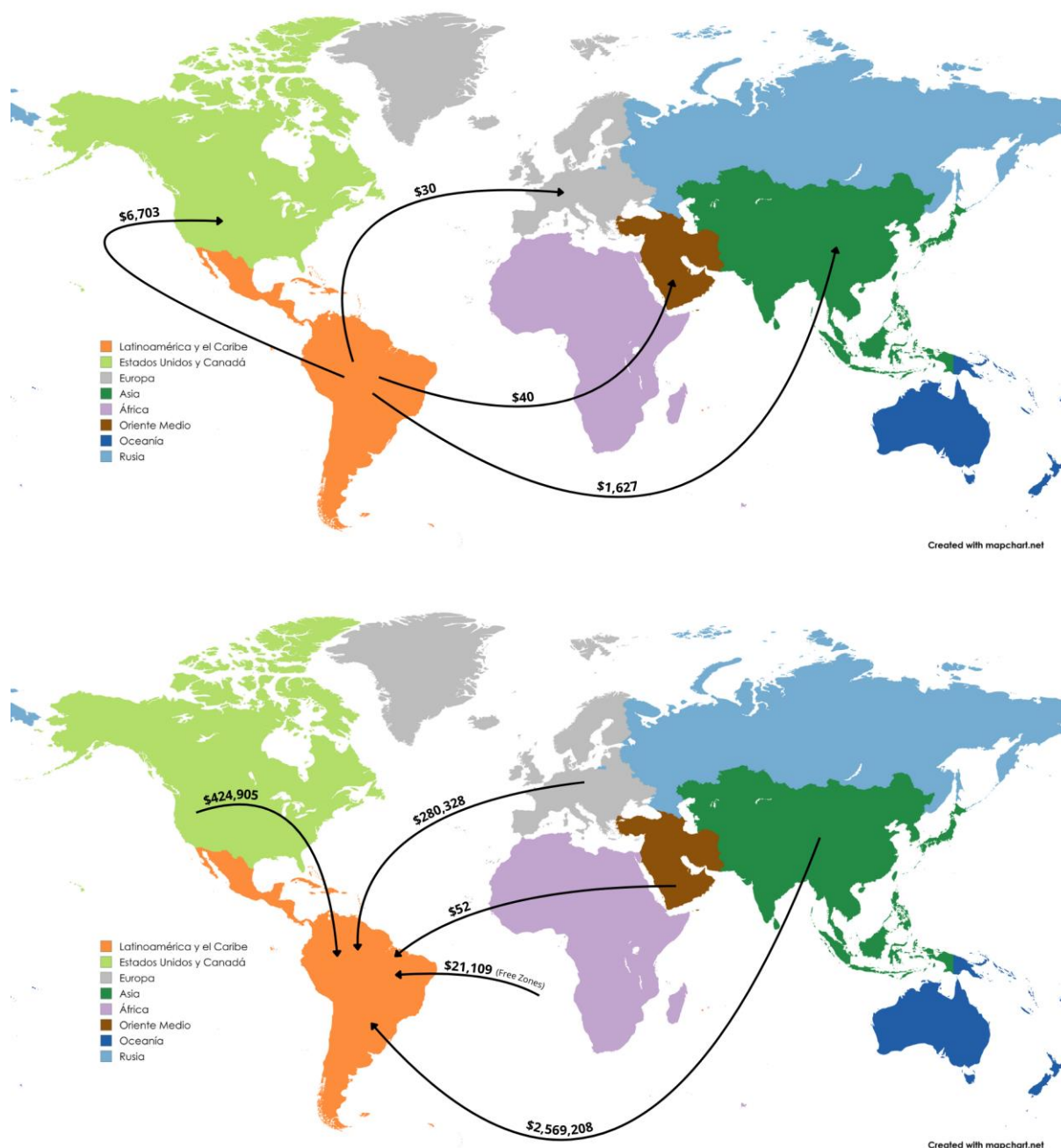
Anexo 2. Mapamundis con valor de Exportaciones (Arriba) e importaciones (Abajo) totales (USD) del sector de Energía que realizó la región de América Latina con las diferentes regiones del mundo durante el año 2023.



Anexo 3. Mapamundis con valor de Exportaciones (Arriba) e importaciones (Abajo) totales (USD) del sector de Alimentos que realizó la región de América Latina con las diferentes regiones del mundo durante el año 2023.



Anexo 4. Mapamundis con valor de Exportaciones (Arriba) e importaciones (Abajo) totales (USD) del sector de Mueblería que realizó la región de América Latina con las diferentes regiones del mundo durante el año 2023.



Anexo 5. Mapamundis con valor de Exportaciones (Arriba) e importaciones (Abajo) totales (USD) del sector de Pulpa de bambú y sus derivados que realizó la región de América Latina con las diferentes regiones del mundo durante el año 2023.