

UNIVERSIDAD NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES
CENTRO INTERNACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA
PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE
CINPE

**BIOECONOMÍA COMO PARADIGMA PARA LA GENERACIÓN DE
POLÍTICAS DE DESARROLLO SOSTENIBLE EN LA CADENA DEL
CAFÉ DE COSTA RICA: EL CASO DE COOPERATIVA
AGROPECUARIA INDUSTRIAL DE SERVICIOS MÚLTIPLES DE
ATENAS (COOPEATENAS).**

KERLYN SUÁREZ ESPINOZA

Tesis sometida a consideración del Tribunal Examinador de la Maestría en
Política Económica para optar por el grado de Magíster Scientiae en Política
Económica con énfasis en Desarrollo Sostenible y Economía Ecológica.

Heredia, Costa Rica

Febrero, 2022

MIEMBROS DEL TRIBUNAL EXAMINADOR

Dr. José Vega Baudrit
Representante del Consejo Central de Posgrado

MSc. Marco Otoy Chavarría
Coordinador del posgrado o su representante

Ph.D. Rafael Díaz Porras
Tutor de tesis

Ph.D. Daniela García Sánchez
Miembro del Comité Asesor

M.Sc. Fiorella Salas Pinel
Miembro del Comité Asesor

Kerlyn Suárez Espinoza
Sustentante

Tabla de contenido

Índice Figuras	V
Índice de Tablas.....	VI
Lista de Abreviaturas.....	VII
Dedicatoria	IX
Agradecimientos.....	X
Introducción.....	1
Capítulo I. Contexto general de la investigación.....	3
1.1. Antecedentes.....	3
1.2. Justificación.....	9
1.3. Planteamiento del problema	13
1.4. Objetivos de Investigación	16
1.4.1. Objetivo General.....	16
1.4.2. Objetivos Específicos.	16
Capítulo II. Marco teórico-metodológico.....	16
2.1. Marco Teórico	16
2.1.1. Crítica a la Economía Neoclásica desde la Economía Ecológica.....	17
2.1.2. Dimensiones del Desarrollo Sostenible y la conceptualización de la Bioeconomía.	20
2.1.3. Conceptualización y dimensiones de las Cadena de valor.	25
2.1.4. Neo institucionalismo: el desempeño económico de las instituciones y organizaciones.	32
2.1.5. Conceptualización de la Política Económica.....	34
2.2 Marco metodológico.....	39
2.2.1. Enfoque de Investigación.	39
2.2.2. Método de investigación.....	39
2.2.3. Técnicas de investigación.....	40
2.2.4. Instrumentos y fuentes de información.	41
2.3. Alcances y limitaciones.....	43
2.4 Cuadro de operacionalización de conceptos.....	45
Capítulo III. Bioeconomía como paradigma para la generación de políticas de desarrollo sostenible	47
3.1. Estado de la cadena de café en Costa Rica y CoopeAtenas: su rol en el desarrollo sostenible	47

3.1.1. La cadena de café costarricense.....	47
3.1.2. La cadena de café en CoopeAtenas R.L.....	70
3.2. El papel del marco institucional y las políticas públicas en la implementación de la bioeconomía en el sector cafetalero costarricense.....	86
3.2.1. Instituciones para el desarrollo de la bioeconomía en Costa Rica	86
3.2.2. Política pública costarricense en el marco de la bioeconomía	94
3.2.3. Desempeño del marco institucional para el desarrollo de la bioeconomía en CoopeAtenas R.L.	102
3.3. Aplicaciones desde la bioeconomía en los procesos productivos de CoopeAtenas, R.L.....	112
3.3.1. Avances en la aplicación de bioeconomía y disponibilidad de recursos financieros en CoopeAtenas	112
3.3.2. Condiciones técnicas de CoopeAtenas para la bioeconomía.....	115
IV. Recomendaciones de política pública para la bioeconomía en la promoción del desarrollo sostenible en el sector cafetalero.	128
4.1 Lineamientos de política para la promoción de la bioeconomía y desarrollo sostenible a nivel nacional.....	128
4.2. Lineamientos de política para la promoción de la bioeconomía y desarrollo sostenible en el sector cafetalero	131
4.3. Lineamientos de política para la promoción de la bioeconomía y desarrollo sostenible en CoopeAtenas R.L.....	133
V. Conclusiones.....	136
VI. Referencias	141
VII. Anexos	162
Anexo 1. Cronograma	162
Anexo 2. Instrumentos.....	163
Cuestionario de entrevistas a profundidad.	163
Guía de observación.	168
Entrevista actores claves.....	169
Anexo 3. Imágenes recopiladas en visitas y observación.....	170
Anexo 3.1. Instalaciones generales del Beneficio El Diamante.	170
Anexo 3.2. Separación de residuos de pulpa con las aguas mieles	172
Anexo 3.3. Proceso de traslado de residuos de pulpa de café para la elaboración de compost y almácigo.	173
Anexo 3.4. Proceso de traslado de residuos de aguas mieles a lagunas de oxidación	174
Anexo 4. Bioproductos generados por CoopeAgri y CoopeTarrazú.....	175

Índice Figuras

Figura 1. Diagrama de relaciones	17
Figura 2. Sistema de relaciones en la economía ecológica.....	18
Figura 3. Esquema de relaciones en el desarrollo sustentable.....	21
Figura 4. Sectores y relaciones de la bioeconomía.....	24
Figura 5. Dimensiones de la cadena global de valor	26
Figura 6. Definición de los tipos de gobernanza	28
Figura 7. Estructura de la industria del café costarricense.	49
Figura 8. Producción de café en Costa Rica. Datos en miles de fanegas.	50
Figura 9. Proceso de beneficiado del café.	51
Figura 10. Cantidad de firmas beneficiadoras por naturaleza y volumen de café en fanegas.	51
Figura 11. Cantidad y precios del café costarricense para exportación.....	52
Figura 12. Principales destinos del café costarricense en el extranjero. 2021.....	52
Figura 13. Cantidad y precios del café costarricense para consumo nacional.	53
Figura 14. Cadena de Valor del café costarricense.	54
Figura 15. Esfuerzos desde la sostenibilidad ambiental en la cadena del café.....	65
Figura 16. Potenciadores del desarrollo sostenible en la cadena del café.	68
Figura 17. Producción de café en fanegas de la Región Occidental.....	72
Figura 18. Producción de café en fanegas de Atenas.	72
Figura 19. Porcentaje de café entregado según localidad acopiada por CoopeAtenas 2011-2021	73
Figura 20. CoopeAtenas. Café comercializado nacionalmente en kg y valor de comercialización.....	75
Figura 21. CoopeAtenas. Café comercializado de exportación directa en kg y cantidad exportaciones realizadas	76
Figura 22. Tramos de análisis de gobernanza en la cadena.....	78
Figura 23. Estructura input-output son condiciones de gobernanza.....	80
Figura 24. Desarrollo Sostenible en CoopeAtenas	83
Figura 25. Marco institucional para el desarrollo de la bioeconomía en Costa Rica.	87
Figura 26. Influencia del marco institucional en la bioeconomía en CoopeAtenas.	103
Figura 27. Influencia de las políticas, planes y estrategias en el desarrollo de la bioeconomía en CoopeAtenas.	106
Figura 28. Influencia de las organizaciones para el desarrollo de la bioeconomía en CoopeAtenas.....	110
Figura 29. Gestión de residuos generados en el procesamiento del café.	116
Figura 30. Biorrefinería para la revalorización de biorresiduos del café.	119
Figura 31. Condiciones y oportunidades relacionadas con la bioeconomía en CoopeAtenas.	120
Figura 32. Productos o subproductos bioeconómicos potenciales según el nivel de cadena visualizado por CoopeAtenas	124

Índice de Tablas

Tabla 1. Tipos de Gobernanza y sus determinantes.	29
Tabla 2. Tipos de Poder y sus determinantes.	29
Tabla 3. Actores del proceso de entrevistas	41
Tabla 4. Costa Rica. Productores y distribución del área cultivada.	49
Tabla 5. Costa Rica. Estructura del sector cafetalero 2020-2021.....	54
Tabla 6. Prácticas propuestas para la sostenibilidad de los cafetales	57
Tabla 7. Sistemas de certificación ambiental presentes en Costa Rica	62
Tabla 8. Cantidad de hectáreas de café cultivada con café. Años 2001-2017.....	71
Tabla 9. CoopeAtenas. Cantidad de recibidores por Zona, Altitud promedio y tipo de café	74
Tabla 10. CoopeAtenas. Tipo de Gobernanza en los tramos seleccionados	79
Tabla 11. CoopeAtenas. Tipo de Poder en los tramos seleccionados	81
Tabla 12. Vinculaciones del marco institucional con elementos ambientales.	88
Tabla 13. Vinculaciones del marco institucional con elementos de innovación y economía	92
Tabla 14. Políticas que contemplan elementos ambientales para la implementación de la Bioeconomía en Costa Rica.....	95
Tabla 15. Políticas que contemplan elementos de innovación y economía para la implementación de la Bioeconomía en Costa Rica.	99
Tabla 16. CoopeAtenas. Métrica sobre residuos en CoopeAtenas.....	117

Lista de Abreviaturas

ACV	Análisis de Ciclo de Vida
ADECA	Asociación de Desarrollo Específica para la Conservación del Ambiente
ASADAS	Asociaciones Administradoras de los Sistemas de Acueductos y Alcantarillados Comunes
AVP+L	Acuerdos Voluntarios de Producción más Limpia
BCCR	Banco Central de Costa Rica
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BPA's	Buenas Prácticas Agrícolas
Cafécoop	Consorcio Cafetalero de Exportación, R.L.
CATIE	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
CENAT	Centro Nacional de Alta Tecnología
CENEbiot	Centro Nacional De Innovaciones Biotecnológicas
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CGV	Cadena Global de Valor
CINPE	Centro Internacional de Política Económica para el Desarrollo Sostenible
CLAC	Coordinadora Latinoamericana y del Caribe de Pequeños (as) Productores(as) y Trabajadores(as) de Comercio Justo
CNAA	Cámara Nacional de Agricultura y Agroindustria
CNFL	Compañía Nacional de Fuerza y Luz
CO₂	Dióxido de carbono
CoopeAtenas	Cooperativa Agropecuaria Industrial de Servicios Múltiples de Atenas
FAO	Food and Agriculture Organization
FUNBAM	Fundación Banco Ambiental
GEI	Gases de Efecto Invernadero
HB	Hard Bean
Icafé	Icafé
ICE	Instituto Costarricense de Electricidad
IICA	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura
INDER	Instituto de Desarrollo Rural
INEC	Instituto nacional de estadística y censos
INFOCOOP	Instituto Nacional de Fomento Cooperativo
INTA	Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria
LANOTEC	Laboratorio Nacional de Nanotecnología
M.S.N.M	Metros sobre el nivel del mar
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería
MEIC	Ministerio de Economía y Comercio
MICITT	Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones
MINAE	Ministerio de Ambiente y Energía
N₂O	Óxido nitroso
NAMA	Nationally Appropriate Mitigation Actions
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos

ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
ONG	Organizaciones No Gubernamentales
PBA	Programa de Bandera Azul Ecológica
PIB	Producto Interno Bruto
PPD	Proyecto Programa de Pequeñas Donaciones
PSA	Pago por Servicios Ambientales
PYMES	Pequeñas y medianas empresas
REDILACG	Red Latinoamericana De Investigadores En Cadenas Globales De Mercancías
SEPSA	Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria
SHB	Stricltly Hard Bean
SNE	Servicio Nacional de Electricidad
UCR	Universidad de Costa Rica
UNALCO	Unión de Almacenes Cooperativos
USCOSA	Unión de Supermercados Cooperativos de Occidente

Dedicatoria

Dedico todo el proceso de maestría y el resultado de esta investigación a Dios por guiarme, ser mi fortaleza y darme las capacidades para poder enfrentar este reto. A mi padre Miguel Suárez y madre Marlene Espinoza, por siempre esa esperanza, escucha, consejo, compañía amorosa y desinteresada; su esfuerzo constante para apoyarnos y sus valores ha sido un ejemplo para mí y una fuente de inspiración para superar retos personales y profesionales.

A mi hermana Andrea, por ser una madre más y apoyarme siempre en todo. A mis hermanos Pablo, Armando y Ronny que a lo largo de mi vida han sido un soporte fundamental. A mis sobrinos Esteban por sorprenderme con sus infinitas preguntas y desafiarme con ser un ejemplo de su vida; y a Lucía que con su mirada traviesa y su ternura me transmite energía; brindándome siempre esa pizca adicional de motivación.

A Sergio, por ser siempre esa persona incondicional, que me motiva a seguir adelante, por apoyarme y consentirme, por su compañía y amor sincero durante todos estos años. A Vicky, Arnoldo y Yoselin, porque se han convertido en mi segunda familia.

A mi abuela Ana Lía, a mi familia; y a los que se me adelantaron, les dedico este logro por guiarme y acompañarme más allá de su presencia física.

Agradecimientos

Inicialmente, quisiera agradecer a mi tutor Rafael Díaz Porras por su gran profesionalismo y expertiz, por ejercer una guía y consejo envidiable en todo el proceso de investigación; porque a pesar de sus múltiples compromisos, con gran disposición atendió mis consultas y me asesoró desinteresadamente desde el inicio hasta poder concluir esta investigación.

Me encuentro muy agradecida con la Vicerrectoría de Investigación por el apoyo mediante el Fondo para apoyo a estudiantes de posgrado durante la ejecución del Trabajo Final de Graduación, que se convirtió en un apoyo esencial, traducido en un mayor compromiso con los resultados de este trabajo.

También agradezco al programa de investigación: Políticas para la ruralidad y desarrollo local del Centro Internacional de Política Económica (CINPE) por acoger esta investigación. De igual manera, agradezco al CINPE por toda la formación durante los cursos de la malla curricular del posgrado; y, especialmente a la profesora Suyen Alonso y al profesor Keynor Ruiz por sus grandes aportes para la consolidación de este trabajo.

Agradezco sinceramente a mi comité asesor, Daniela García Sánchez y a Fiorella Salas Pinel por su asesoría y retroalimentación, tiempo dedicado y compromiso en la lectura de este trabajo, que permitieron robustecer el trabajo.

A mis compañeros de generación, especialmente a Yessica Espinoza, por la amistad que surgió en esta maestría, por sus comentarios sinceros, conversaciones y risas. A mi equipo de viaje y experiencias en Suecia: Sebastián Matarrita, Dwight Saénz y Keylin Jiménez, no hubiera sido igual sin ustedes. A mis amigos, amigas y todos los que formaron parte de este proceso de formación por la compañía y apoyo de siempre.

Y finalmente, me siento auto agradecida por demostrarme que puedo enfrentar los retos que me proponga, por la disciplina, resiliencia y compromiso con que asumí esta maestría.

Introducción

El desarrollo de esta investigación se inscribe en el programa de investigación: Políticas para la ruralidad y desarrollo local del CINPE, que fue apoyado por la Vicerrectoría de Investigación mediante por el Fondo para apoyo a estudiantes de posgrado durante la ejecución del Trabajo Final de Graduación a través de la resolución UNA-VI-RESO-076-2022.

La investigación se realiza desde un enfoque de bioeconomía que es analizado en distintos niveles -nacional, regional, local y organizacional- con miras a la generación de políticas de desarrollo sostenible y la mejora de procesos productivos en la cadena del café de Costa Rica. Para dichos efectos se toma como caso de estudio CoopeAtenas. R.L, reconocida por su aporte al cantón en términos de desarrollo y empleos.

En este sentido, las líneas de abordaje establecidas, refieren inicialmente a una contextualización del estado de la cadena de café costarricense en la promoción del desarrollo sostenible, posteriormente se determinan los elementos del tejido institucional vigente que favorecen o restringen la implementación de la bioeconomía en el sector cafetalero, específicamente en CoopeAtenas, R.L y seguidamente, se exploran las posibles aplicaciones desde la bioeconomía en los procesos productivos de CoopeAtenas, R.L. Este proceso permite el establecimiento de lineamientos de política pública para que el sector cafetalero, a través de la bioeconomía, promueva su aporte al desarrollo sostenible.

El documento se encuentra organizado en seis capítulos. En el primer capítulo, se definen los antecedentes, justificación, planteamiento del problema y las preguntas de investigación que dan pie a los objetivos de esta investigación.

En el capítulo dos, se desarrolla el marco teórico-metodológico el cual considera elementos teóricos como la economía ecológica como paradigma disruptivo que abre espacio para el desarrollo de nuevos abordajes como la bioeconomía y el desarrollo sostenible como alternativas a la economía neoclásica, también se considera el abordaje de cadenas de valor, economía institucional y su determinación en el desempeño económico, así como la conceptualización de la política económica. Además, en este capítulo se evidencia el enfoque de investigación, los métodos, técnicas, instrumentos y fuentes de información, así como los alcances y limitaciones.

En el capítulo tres, se muestra el desarrollo de los objetivos supra descritos sobre el estado de la cadena y su promoción en el desarrollo sostenible, la caracterización de Atenas como zona cafetalera y el rol de CoopeAtenas, el papel de las instituciones y organizaciones en la promoción de la bioeconomía, las aplicaciones bioeconómicas en los procesos productivos de CoopeAtenas R.L. y los lineamientos de política para su promoción a nivel local, sectorial y nacional.

Por último, en el capítulo cuatro se muestran las conclusiones a partir de los hallazgos y diferentes secciones de esta investigación. Posteriormente, se encontrarán las referencias bibliográficas y anexos.

Capítulo I. Contexto general de la investigación

1.1. Antecedentes

Los antecedentes asociados a este proyecto de investigación se muestran en este apartado, en el siguiente orden: definiciones y su vinculación con la gestión ambiental, posteriormente su asociación con el desarrollo rural, cadenas de valor y, por último, la relación con las estrategias y políticas en Costa Rica.

Inicialmente, en cuanto a la definición de la bioeconomía, es relevante indicar que el primer autor en traer a colación el tema fue Nicholas Georgescu-Roegen, cuando aborda la conexión de los procesos económicos desde un origen biológico. Como uno de los padres de la economía ecológica, indica que “(...) el proceso económico está cimentado sólidamente en una base material sujeta a determinadas restricciones” (Georgescu-Roegen, 1971, p. 67).

En épocas recientes, como parte del análisis de este vínculo, la bioeconomía se ha posicionado como un marco para estimular cambios en los patrones de producción y consumo Comisión Económica para América Latina y el Caribe - CEPAL, 2016 en Rodríguez (2017). Estos patrones han generado una gran presión sobre los ecosistemas ya que se extraen recursos del ambiente, que son utilizados y posteriormente dispuestos en el ecosistema en forma de residuos (Martínez-Alier, 1998). Esto genera dificultades y problemáticas como el agotamiento de recursos disponibles y la degradación de los ecosistemas, por mencionar algunos ejemplos.

Desde esta perspectiva, es necesario que existan transiciones hacia procesos en los que los flujos de materia y energía del ecosistema sean más sostenibles y que permitan mantener las condiciones en el tiempo, de manera que puedan ser utilizadas por las futuras generaciones. Específicamente, los ejemplos más comunes en los últimos años son la reducción o eliminación de los residuos y del uso de los combustibles fósiles; en los que se busca el uso sostenible de los recursos biológicos como alternativa (Rodríguez, 2017).

Al ser la bioeconomía un abordaje en el que se contempla la conexión entre el ser humano y el ambiente se posiciona como una de las opciones para lograr esa transición, ya que brinda un marco para el abordaje de la Agenda de Desarrollo o los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) (Rodríguez, 2017). Es por esto que la bioeconomía ha sido analizada y considerada como una opción para ser integrada en las políticas públicas, aspecto que se profundizará más adelante.

En un estudio realizado por Rodríguez (2017) se aborda el análisis de la bioeconomía en América Latina y el Caribe, como un marco de identificación de oportunidades y retos en su aplicación. Además, se realiza un análisis sobre la potencial aplicabilidad de este tema e incorporan aspectos sobre la transición de los modelos actuales a otros más sostenibles, así como una reflexión sobre los eventos que han ocurrido como mecanismo de aprendizaje hacia el cómo avanzar.

También, se han realizado esfuerzos dirigidos a su conceptualización y los paradigmas productivos de aplicación bioeconómica. En esta visión se concibe la bioeconomía como un marco de políticas como enfoque integrador. Asimismo, integra su potencialidad específicamente en diversos temas, entre ellos incorpora la relevancia para el desarrollo agrícola y rural (Rodríguez, et al., 2018).

En estas definiciones, se considera la vinculación con la gestión ambiental y su aplicación en el ámbito rural; lo cual ha sido aplicado al sector cafetalero, en términos de disminución de residuos y en mejorar aspectos asociados a las certificaciones ambientales; donde la bioeconomía también ha sido considerada en algunas ocasiones. Un ejemplo de esto es lo realizado por Díaz (2020), que elaboró un acercamiento el tema de bioeconomía en las cadenas de valor para el caso del café en la que evidencia la importancia que tiene las cadenas de valor en la discusión sobre la bioeconomía. Específicamente este autor señala que la bioeconomía y las cadenas valor se enfrentan a grandes retos como ser soporte a la sostenibilidad, mejorar la competitividad en la cadena y como fuente adicionadora del conocimiento. Además, el autor indica que esta vinculación representa una gran oportunidad para el mejoramiento del perfil ambiental del sector cafetalero (Díaz, 2020).

Los estudios en bioeconomía han sido utilizados en diferentes áreas de conocimiento, uno de ellos es el sector agropecuario. Un claro ejemplo se da en la generación de estrategias en las que se utiliza el conocimiento, potenciación de capacidades y fomento de biotecnología, etc. (Rodríguez, 2017). Al respecto, en el estudio realizado por Mouysset et al. (2014) se han identificado claras reducciones de biodiversidad en las tierras cultivadas de Europa, a pesar de que se han implementado algunos esquemas de producción agro sostenibles no es posible ver su impacto. En esta línea, el autor estudia el sistema productivo agrícola y la conservación de la biodiversidad a un enfoque de agricultura sostenible y multifuncional para lo cual buscan un modelo bioeconómico desde enfoques micro y macro

nivel. Además, en este estudio de Mouysset et al (2014) buscaron conocer la co-viabilidad de ambos temas y las restricciones presupuestarias, económicas y ecológicas para analizar los escenarios de las políticas públicas posibles.

Por su parte, el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) (2020) realizó estudios o guías para la implementación de la bioeconomía. Uno de ellos tiene como objetivo mostrar tecnologías que permitan valorizar residuos y desperdicios para la agricultura familiar. Este estudio es basado en la recopilación de fuentes secundarias internacionales, opiniones de expertos y un taller realizado en Costa Rica. Sin embargo, no considera elementos locales, ni tampoco profundiza sobre los contextos de cada país. El estudio considera como criterios de selección de oportunidades aspectos como validez, relevancia, aplicabilidad, innovación y sostenibilidad. En este sentido, se identifican y analizan las condiciones que podrían facilitar, así como las que condicionan dichas opciones de bioeconomía en el sector agropecuario.

Como se observa, en estos artículos y abordajes, no se cuenta con una definición estandarizada, es por esto que a pesar de que las definiciones y enfoques expuestos consideran una fuerte vinculación del ambiente, en este proyecto de investigación, se utiliza el paradigma de bioeconomía con un alcance mayor, es decir, no solo es equivalente al reciclaje, mitigación, producción verde u otros elementos ambientales sino, implica procesos de innovación, conocimiento, adición de valor y generación de nuevos productos o servicios y mejoras económicas directas o indirectas.

En este sentido, es relevante conocer el abordaje en algunos sectores o actividades económicas, así como a nivel empresarial y en investigación, lo cual se detallará a continuación. A nivel mundial, destaca un estudio realizado en Brasil, en el que se aborda la bioeconomía desde un análisis de biodiversidad con perspectiva de bionegocios e innovación (Sousa et al., 2016).

Además, en el estudio de Avram (2019), se concluye que la inclusión de la bioeconomía está específicamente relacionada con temas concretos y, que a nivel empresarial existe cierto grado de estímulo generado o demandado por la preferencia social. Lo cual evidencia que este tema ha estado tomando relevancia no solo a nivel estatal y privado, sino en la sociedad civil, lo cual puede implicar cambios considerables en la demanda de bienes y servicios asociados a cambios en el estilo de vida, donde los consumidores tienen mayor

disposición a comprar productos amigables con el ambiente (Trigo, Chavarría, Pray, Smyth, Torroba, Wessler, Ziberman & Martínez, 2021). Particularmente, Paşnicu et al. (2019) utilizó metodologías como el análisis multivariable y el análisis de clústeres para conocer la opinión y el comportamiento de los grupos. Esto permitió conocer que existen componentes históricos, geográficos y culturales que influyen los procesos bioeconómicos, que dependen del grado de desarrollo de los países.

Por otra parte, en cuanto a la vinculación con el desarrollo rural, Mercado (2016), indica posterior a su análisis de aplicación y conceptualización, que dentro de los beneficios que se asocian a la bioeconomía se encuentran la generación y diversificación de empleos. Asimismo, Rodríguez (2017) realizó un boletín sobre las oportunidades y desafíos para el desarrollo rural, agrícola y agroindustrial en América Latina, en el cual se identifican los países y las estrategias que se han utilizado y su grado de asociación con la bioeconomía y con los ODS.

En este sentido también se establece las potencialidades, en la vinculación con el comercio exterior y el papel de la economía institucional en la bioeconomía; en el cual se identifican las organizaciones según ámbitos de aplicación. Además, en este mismo estudio de Rodríguez (2017) se evidencia la existencia de Estrategias y Políticas sobre agricultura sostenible y crecimiento verde en casi todos los países de América Latina y el Caribe.

Bajo la misma línea, CEPAL (2015) publicó una serie de artículos en los que se exponen temas sobre la relación entre la bioeconomía y el desarrollo sostenible, donde se incorpora el papel de las dimensiones y los factores impulsores. También se menciona el papel de la seguridad alimentaria en la bioeconomía y las estrategias implementadas alrededor del mundo, como el caso de Europa, Estados Unidos, Alemania, Rusia, Argentina, India y Malasia. Además, uno de estos usa el referente del enfoque de red de valor, donde amplía de cadenas de valor a redes de valor.

En la vinculación entre bioeconomía y cadenas de valor, es importante resaltar que también se han elaborado algunos estudios. Caso particular es el esfuerzo de la Oficina de Planeamiento y Presupuesto de Uruguay por intentar aplicar la bioeconomía en las cadenas de valor de la madera en Uruguay para la ejecución de la Estrategia Nacional de Desarrollo del sector forestal (Bennadji, et al., 2019).

Además, Cristóbal, et al. (2016) efectuaron un análisis en el que utilizan el Análisis de Ciclo de Vida (ACV) para identificar elementos de la cadena de valor que estén relacionados con la bioeconomía, así como conocer el papel del ambiente en las cadenas de valor. Dentro de este se menciona que es necesario conocer la evaluación del ambiente en el rendimiento de las cadenas de valor en la bioeconomía para facilitar el proceso de formulación de políticas públicas. Asimismo, encuentra que no existen suficientes y robustos indicadores para la evaluación de las cadenas de valor en la bioeconomía y, además, que es necesario que exista una clara armonización de la metodología de ACV con las cadenas de valor de la bioeconomía.

Por su parte, Jarosch et al. (2020) también realizaron un estudio en el que se utilizó un enfoque de ACV en la cadena de valor de bioeconomía. En este estudio se busca conocer las oportunidades para la evaluación de las cadenas de valor y su potencial en los impactos socioeconómicos a nivel regional. Para lo cual concluyen que el ACV es una herramienta que permite evaluar efectos en las cadenas de valor que se encuentran asociadas a la bioeconomía.

De igual forma, se han realizado una serie de foros en los que se aborda este tema y la vinculación Bioeconomía y Cadenas de Valor. Una gran proporción de estos se han realizado en centros de investigación como la Universidad Nacional de Costa Rica y otros coordinados por el IICA.

Esta consideración del uso de cadenas de valor en el análisis de la bioeconomía en el sector agropecuario ha permitido que también existan evidencias o aproximaciones para el sector cafetalero. Es importante indicar que el sector cafetalero ha sido abordado en artículos, investigaciones y libros como Barboza y Díaz (2021) y Díaz (2020).

De igual forma, en el abordaje de cadenas de valor, es relevante señalar que existen apoyos teóricos que discuten la institucionalidad y la gobernanza en las cadenas productivas agropecuarias, que a través de las organizaciones se generan implicaciones en el desarrollo productivo y en la sostenibilidad (Díaz y Sandí, 2018). En este sentido los autores mencionan que “la institucionalidad de las cadenas se vincula con su estructura productiva, las organizaciones, la naturaleza del producto y la cadena en su globalidad” (2018, p.1).

Por lo tanto, se puede indicar que los estudios revisados sobre bioeconomía en América Latina y el Caribe se han concentrado en el sector agropecuario (IICA, 2020,

Rodríguez, 2017 y Rodríguez, et al., 2018). Este hecho ha permitido generar información y análisis relevante para la puesta en práctica de instrumentos o estrategias de implementación en el sector, así como la profundización de temas atinentes que aún continúan sin resolverse.

Por último, a nivel de política pública, se han generado diferentes estrategias de bioeconomía, las cuales han sido mayormente implementadas en países, como Alemania, España, Estados Unidos, Finlandia, Francia, Japón, Noruega, Malasia y Sudáfrica; los cuales cuentan con estrategias dedicadas. (Rodríguez, 2017).

Costa Rica también cuenta con una Estrategia Nacional de Bioeconomía enmarcada en la descarbonización, el desarrollo territorial, la innovación y sofisticación productiva, la sociedad del conocimiento, economía circular y dar el gran salto hacia la sostenibilidad. En esta línea se plantean los siguientes ejes estratégicos: Bioeconomía para el desarrollo rural (EE1), Biodiversidad y Desarrollo (EE2), Biorrefinería de biomasa residual (EE3), Bioeconomía avanzada (EE4) y Bioeconomía Urbana y ciudades verdes (EE5). (Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones -MICITT-, 2020)

Además, en Costa Rica existen algunas otras herramientas como el NAMA¹ café (Instituto del Café de Costa Rica (Icafé, s.f.) donde se aborda el proceso de la agricultura desde una perspectiva ambiental, con el fin de desarrollar las acciones de mitigación. En particular, esta herramienta busca reducir las emisiones nacionales de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en Costa Rica. Y a su vez, que la eficiencia de los recursos de la producción y el beneficiado de café, mediante la reducción de uso de fertilizantes, el uso eficiente del agua y la energía en el procesamiento. Además, busca mejorar las condiciones crediticias en los sistemas agroforestales, determinar la huella de carbono y promover café diferenciado, entre otras.

Asimismo, es importante indicar que, de la revisión de literatura realizada, no se han encontrado elementos asociados a la identificación de la viabilidad para la aplicación de la bioeconomía en el sector café, ni aspectos que aborden la gobernanza dentro de la cadena de los diferentes actores, ni institucionalidad como elemento que determina el desempeño económico.

Como se ha indicado en esta sección, las investigaciones y herramientas mencionadas anteriormente buscan que el sector agrícola y el cafetalero, en este caso, sea un foco de

¹ Nationally Appropriate Mitigation Actions (NAMA).

atención para la producción limpia, la creación de valor, nuevos productos, la innovación, conocimiento y otros aspectos, que permitan generar un desarrollo socioeconómico sin descuidar el ambiente. Es en esta línea que el estudio tiene como propósito estudiar la bioeconomía como paradigma para la generación de políticas de desarrollo sostenible en la cadena de café costarricense, considerando como elementos centrales de análisis la dinámica de la cadena del café costarricense, el impulso de nuevos productos, la institucionalidad, los efectos de las políticas y estrategias impulsadas. Para dichos efectos, se toma el estudio de caso de CoopeAtenas.

1.2. Justificación

En Costa Rica, el sector agropecuario es un sector que ha sido golpeado con una serie de situaciones en los últimos años. En los últimos años su participación en términos porcentuales ha caído incluso al 5% del PIB desde el 2015 (Banco Central de Costa Rica-BCCR, 2020). Sin embargo, en los últimos 10 años la tasa de crecimiento del sector es en promedio un 4%.

Además, es relevante señalar que según datos de Procomer (2020) el 36,2% de las exportaciones del país en el 2020 se encuentran asociadas al sector agrícola y alimentario, lo que evidencia que el país tiene una gran parte de su producción en estos bienes, particularmente el café representa cerca del 2.2% del total de las exportaciones. Y particularmente, las exportaciones de café oro, café sin tostar y tostado, en miles de dólares han decrecido un 17,3%.

En cuanto al nivel de empleo, es posible indicar que el 10,7% de la población ocupada en el primer trimestre del 2022 corresponden al sector de agricultura, silvicultura y pesca; donde cerca del 53% se encuentran en condición informal (Instituto Nacional de Estadística y Censos-INEC, 2022). Además, de las condiciones poco favorables como el no acceso a seguridad social, aguinaldo y otras, se genera otras dificultades que afectan al sector, por ejemplo, el acceso al crédito. Según el presidente de la Cámara Nacional de Agricultura y Agroindustria (CNAA) en Revista Summa (2019) cerca del 3% del crédito total otorgado por el Sistema Financiero Nacional se destina al sector agropecuario, y esto es ocasionado por la gran cantidad de requerimientos para acceder a estas opciones de financiamiento; además indica que el sector no ha tenido un gran acompañamiento en cuanto a políticas públicas.

Por lo tanto, estos indicadores evidencian que el sector agropecuario y, en especial el agrícola continúa teniendo retos en la transformación de la actividad productiva, hacia modelos en el que se aprovechen los elementos de la cadena, bajo el uso sostenible de recursos o materias primas y la reducción de residuos o disposición final.

En este contexto y los vacíos indicados en los antecedentes, la investigación de las cadenas de valor del café desde el paradigma de bioeconomía para generación de políticas desde la perspectiva de desarrollo sostenible tiene como objetivo cubrir aspectos que aún no han sido estudiados en investigaciones previas en el caso de Costa Rica, como lo es la identificación para la aplicación de la bioeconomía en el sector y el papel de la institucionalidad y otros aspectos relevantes como la generación de nuevos productos o servicios, que permitan expandir y mejorar las condiciones del sector cafetalero, con miras en la política económica, en particular, tomando como base el caso de CoopeAtenas. Si bien, existen avances importantes en el estudio del café y se han vinculado a la bioeconomía en algunos casos (Díaz, 2020 y Barboza y Díaz, 2021), aún no se han identificado claramente cuál es la viabilidad para la aplicabilidad ni tampoco se identificado el efecto de los elementos institucionales para la implementación de la bioeconomía.

Es esta línea, la institucionalidad es un aspecto que debe considerarse, pues es relevante indagar y conocer a fondo cuál es la normativa que gira alrededor de la bioeconomía, en particular la que influye en el sector cafetalero y, si esta tiene los instrumentos o características necesarias para que pueda ser llevada de la Estrategia Nacional de Bioeconomía propuesta por el Gobierno de la República a la práctica, y aún más importante si es posible llevarlo a los sectores o actividades económicas específicas.

En este sentido, la investigación también busca identificar cuáles son los efectos de organizaciones e instituciones necesarias para su implementación, ya que al ser las reglas del juego podrían posicionarse como ventajoso o no para su desarrollo. De esta manera, se lograría conocer cuáles son los aspectos del marco institucional vigente que establecen las reglas del juego, y así conocer si existen algunas de esas instituciones (reglas, normas, leyes) y organizaciones que facilitan o entorpecen la puesta en práctica de este enfoque de desarrollo.

Además, es importante considerar que la combinación entre el enfoque de bioeconomía y cadenas de valor no ha sido aplicado ni estudiado con estas consideraciones

en ningún caso en particular en el territorio costarricense. Este aspecto a nivel teórico y metodológico podría nutrir el análisis para el escalamiento y expansión de este tipo de procesos en otras empresas, actividades económicas, sectores, regiones y otros; ya que podría brindar elementos valiosos para generar bases sólidas a nuevas investigaciones.

La importancia de este tipo de estudios va más allá de los beneficios que se pueden generar en las empresas a nivel individual como la generación de conocimiento, innovación, valor agregado, diversificación de cadenas de valor y competitividad, que podrían implicar la disminución de costos o aumento del valor del producto, pero, además, puede generar condiciones para el desarrollo y aplicación del enfoque. También es posible que estos beneficios puedan llevarse en armonía con el ecosistema aportando a la consecución de los ODS y que algunos elementos de su dinámica puedan ser utilizados para la puesta en práctica en otras zonas.

De igual forma, es relevante indicar que en Costa Rica no existe una política explícita de desarrollo sostenible ya que la dimensionalidad que implica el concepto, es decir su transversalidad, es difícil. La consideración de la bioeconomía enmarcada en este tipo de proyectos permite y brinda herramientas para su futura elaboración e implementación de una política pública de desarrollo sostenible, ya que mediante su aplicación es importante extraer aspectos para ser considerados en política que hayan sido probados y validados en otros espacios.

Además, esta investigación puede ser relevante para el sector agrícola, el sector cafetalero y los territorios que se especializan en este tipo de producción ya que podrían utilizar el abordaje teórico de esta investigación para procesos diversificadores de producción y un mayor fortalecimiento de la actividad económica, en este sentido es importante señalar el aporte teórico-metodológico que puede generar esta investigación.

De igual forma, como se indicó, su asociación con los ODS implica que sea también importante e interesante para los ministerios que se encuentran trabajando en Bioeconomía como el MICITT, el Ministerio de Ambiente y Energía-MINAE, el Ministerio de Agricultura y Ganadería-MAG, el Icafé, entre otros; ya que considerando su abordaje teórico pueden recopilarse insumos importantes para otros estudios, dado el interés en el tema.

Particularmente, la sociedad civil también se podría ver beneficiada por la reducción del impacto ambiental y la mayor cantidad de productos que podrían generarse; lo cual podría

tener beneficios a nivel de comercio internacional, en caso de que estos puedan llevarse a este mercado.

Además, el aporte de esta investigación se basa en un diagnóstico general de cómo ha sido implementada o llevada a cabo la producción de café costarricense, y en particular el caso de CoopeAtenas y cuál es su vinculación con el desarrollo sostenible, específicamente es relevante conocer cuál es el estado o las características de la cadena de café actual, que funja como contexto para la generación de las políticas.

Además, permite la identificación del tejido institucional para conocer si este se encuentra acorde a las necesidades de implementación desde la bioeconomía en el sector cafetalero.

Lo anterior, permitirá establecer la aplicabilidad desde la bioeconomía en un único caso de estudio² que en conjunto con el análisis institucional y de los objetivos de contexto de la cadena e institucionalidad alrededor, permite la generación de políticas de desarrollo sostenible, permitiendo encontrar en los procesos bioeconómicos la generación de valor y conocimiento y reduciendo su impacto en el ecosistema.

En este sentido, como se indicó para abordar los potenciales beneficios de la bioeconomía la investigación se enfocará en un estudio de caso único a la Cooperativa Agropecuaria Industrial de Servicios Múltiples de Atenas-CoopeAtenas. La razón de su selección es que dicha cooperativa busca la promoción del desarrollo económico, social y ambiental no solo en sus asociados sino en la comunidad en general, esta cooperativa cuenta con una serie de programas de protección hídrica, reforestación y otros, que son diferenciadores. Además, el Icafé (2020) indica que en el país hay alrededor de 20 asociaciones cooperativas, de las cuales forma parte CoopeAtenas; y estas en el año 2020 produjeron aproximadamente 40,6% del café costarricense.

Es relevante indicar que según G. Vargas (comunicación personal, 12 de agosto de 2022) esta investigación permite obtener información que los agricultores no saben, por ejemplo, como obtener de la ciencia y tecnología oportunidades para el desarrollo y comercialización de nuevos productos. Lo cual evidencia un aporte a los sectores productivos para su transformación hacia nuevos modelos de desarrollo.

² Debido a sus características podría considerarse típico dentro de las organizaciones de Occidente.

Además, según la Municipalidad de Atenas (s.f) la principal actividad económica de Atenas es la agricultura, especialmente del cultivo de café, caña de azúcar, maíz, frijoles y frutales. Y esta se posiciona como una de las principales zonas cafetaleras de Occidente y del país. Bajo esta línea, sobresale el quehacer de CoopeAtenas, que tiene más de 1300 asociados, y es en la que se realiza el procesamiento y la comercialización de la mayor parte del café producido en este cantón.

CoopeAtenas es una de las mayores fuentes de empleo del cantón, además se resalta su convicción en la búsqueda de mayores y mejores condiciones para sus asociados y productores. También cuenta con proyectos de educación, ayudas comunitarias y una política ambiental donde sobresalen principios de protección del medio ambiente, prevención de la contaminación, gestión de residuos, capacitación y control de procesos. Además, tiene certificaciones como Fair Trade, C.A.F.E. Practices, la ISO 14001, entre otros aspectos (CoopeAtenas, s.f.a).

Partiendo de lo anterior, CoopeAtenas y sus asociados serían la principal beneficiada ya que, al aplicarse un estudio de caso, los resultados serían aplicables en su totalidad, por lo que podría representar un impulso en la cadena del café a través de la identificación de procesos bioeconómicos y, respetando su política ambiental. Por último, es relevante indicar que la cooperativa siempre mostró disposición de colaborar con el estudio y que la investigación permite generar aportes teóricos y metodológicos, para la implementación de la bioeconomía en el sector cafetalero.

1.3. Planteamiento del problema

En el año 1808 se introdujo el café en Costa Rica, siendo el primer país en Centroamérica que optó por su producción; posterior a esto, dada las condiciones del suelo, se estableció como el grano de oro costarricense. A partir de esto, los gobiernos locales optaron por incentivar esta producción mediante la política de entrega de plantas o concesión de tierras (Icafé, s.f). Por estas y otras razones el café se ha caracterizado por ser una de las bases del desarrollo costarricense. Sin embargo, aún en la actualidad, gran cantidad del café costarricense se produce bajo condiciones tradicionales de producción, es decir, no se realizan procesos de adición de valor y diferenciación.

En este sentido, el Icafé (2020) con base a datos el BCCR (s.f) indica que aproximadamente el 99% de las exportaciones de café en el periodo 2018-2019 es café sin tostar. Así mismo, indica que desde el 2013 al 2019, se nota una tendencia relativamente decreciente en la cantidad de kilogramos que se exportan de café tostado; caso contrario ocurre con productos como extractos, esencias y concentrados que pasaron de 6.880 kg en el 2012-2013 a 28.859 kg en el 2018-2019. Sin embargo, estas últimas categorías representan menos del uno por ciento del total de sus exportaciones. Estas condiciones muestran que gran parte del café que se produce en Costa Rica se exporta sin adicionarse valor.

Por otra parte, Mora-Villalobos et al. (2021), realizaron un estudio y determinaron que en la cosecha 2019/2020, la producción de café en cerezas fue de 1.97 millones de fanegas, resultando 1.64 millones de sacos de café procesado (aproximadamente 498.000 toneladas de cerezas y 98.500 toneladas de café procesado). La diferencia entre estos dos procesos es normalmente tratada como subproductos con bajo valor o como residuos. Estos autores señalan que los residuos del café representan hasta el 50% de la biomasa del café recolectado, lo cual pone en relevancia la importancia de procesos bioeconómicos.

Además, existen indicadores de que la producción tradicional puede generar efectos adversos en el ambiente. Según los datos el INEC (2019), el 82,6% de las fincas caficultoras de Costa Rica utilizan fertilizantes químicos, un 2% orgánicos, 8% combina ambos tipos y un 7,4% no utiliza. Estos datos, resultan alarmantes ya que, en búsqueda de incrementar la productividad del cultivo, se utilizan fertilizantes, González señala que un uso excesivo de estos puede ocasionar “eutrofización, toxicidad de las aguas, contaminación de aguas subterráneas, contaminación del aire, degradación del suelo y de los ecosistemas, desequilibrios biológicos y reducción de la biodiversidad” (2019, p.4) y, además, indica que cerca de un 30%-50% de estos fertilizantes es absorbido por las plantas.

En cuanto a la contaminación del aire, es importante indicar que en algunas etapas de la vida de los fertilizantes se producen GEI, específicamente el dióxido de carbono CO₂ y el óxido nitroso N₂O. Por lo que, debido a los efectos en la salud y las afectaciones en los servicios ecosistémicos ya indicados, es necesario reducir su uso.

Sobre este aspecto, en el país existen alrededor de 27 leyes o reglamentos que abordan la perspectiva y las condiciones ambientales que deben tomarse en cuenta para la producción.

Sin embargo, a pesar de que ha habido cambios sustanciales en la producción, según las estadísticas presentadas, aún queda mucho por hacer.

Ante este panorama, la bioeconomía podría mejorar las condiciones en las que se ha desempeñado la producción, ya que requiere modificaciones en los procesos para lograr ciertos estándares necesarios. En este sentido Barboza y Díaz indican que mediante la bioeconomía puede generarse una:

(...) agricultura climáticamente inteligente y más competitiva. Además de favorecer la creación de nuevos productos y procesos que involucran conocimiento avanzado, la integración de las capacidades tecnológicas y de innovación contribuye a identificar nuevos canales de comercialización y mecanismos de acceso a mercados emergentes que se orientan a una gestión más sostenible de los recursos naturales. (2021, p.153)

En este sentido, la bioeconomía se posiciona como una oportunidad para lograr una mayor transición a procesos de producción de café en el que se adicione mayor valor agregado sin comprometer el ecosistema, así como la promoción de los servicios bioeconómicos. En el caso de CoopeAtenas se realizan algunos esfuerzos puntuales como la generación café tostado y molido, así como la producción de abono orgánico, sin embargo, no ha logrado incluir más productos derivados o procesos bioeconómicos. Esta situación puede ocurrir en varias de las cooperativas o unidades productoras del país, por la poca claridad para la aplicación de la bioeconomía en los procesos productivos.

En este sentido, esta investigación busca dar respuesta a las siguientes preguntas: ¿Cómo desde la bioeconomía se podrían generar políticas de desarrollo sostenible y mejores procesos productivos en la cadena del café costarricense? ¿Qué factores podrían impulsar el sector cafetalero para promover su aporte al desarrollo sostenible? ¿Cuáles son los elementos institucionales que favorecen o restringen la implementación de la bioeconomía en el sector cafetalero? ¿En qué procesos productivos de CoopeAtenas podrían ser aplicados elementos desde la bioeconomía? ¿Qué aspectos de política deben mejorarse para que el sector pueda impulsar su aporte al desarrollo sostenible?

1.4. Objetivos de Investigación

1.4.1. Objetivo General.

Analizar la bioeconomía como paradigma para la generación de políticas de desarrollo sostenible en la cadena de café costarricense y opción de mejora de procesos productivos de CoopeAtenas, R.L.

1.4.2. Objetivos Específicos.

1. Contextualizar el estado de la cadena de café costarricense en la promoción del desarrollo sostenible
2. Determinar los elementos del tejido institucional vigente que favorecen o restringen la implementación de la bioeconomía en el sector cafetalero, específicamente en CoopeAtenas, R.L.
3. Explorar las posibles aplicaciones desde la bioeconomía en los procesos productivos de CoopeAtenas, R.L.
4. Establecer lineamientos de política pública para que el sector cafetalero, a través de la bioeconomía, promueva su aporte al desarrollo sostenible.

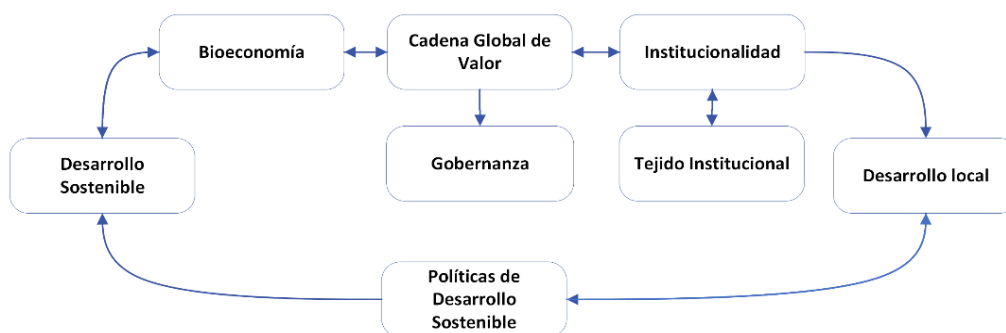
Capítulo II. Marco teórico-metodológico

2.1. Marco Teórico

Este estudio parte de una crítica al modelo de desarrollo actual en el que se prioriza el crecimiento económico sin considerar con similar importancia los elementos sociales y ambientales. Es en esta línea que el análisis de la cadena global de café parte de la bioeconomía como un paradigma para aportar al desarrollo sostenible y de este modo, que sirva como base para la generación de lineamientos de política pública.

Dentro de este análisis, se consideran elementos del marco institucional y de gobernanza que influyen en la implementación de la bioeconomía para los fines indicados. De esta manera, se busca a través del marco teórico, clarificar las vinculaciones que confluyen o podrían direccionar la cadena del café hacia las políticas de desarrollo sostenible. Esas relaciones se pueden evidenciar en la Figura 1.

Figura 1. Diagrama de relaciones teóricas.



Nota. elaboración propia.

La Figura 1 muestra las relaciones entre los conceptos relevantes que se consideran en esta investigación y que buscan ser detalladas lo largo de este marco teórico. Además, es importante señalar que en estas relaciones influyen una serie de actores, por mencionar, los productores, beneficiadores, comercializadores, torrefactores, organizaciones locales, nacionales, entre otros. El papel de los actores se muestra más adelante en la sección 3.2.

2.1.1. Crítica a la Economía Neoclásica desde la Economía Ecológica.

La visión tradicional de la economía neoclásica se basa en un círculo continuo que vincula las empresas y las familias a través del mercado de productos y el mercado de factores (tierra, capital y trabajo). Es decir, los productos que son generados por las empresas son adquiridos mediante pagos monetarios por los trabajadores, quienes son los que producen los bienes transados (Van Hauwermeiren, 2001).

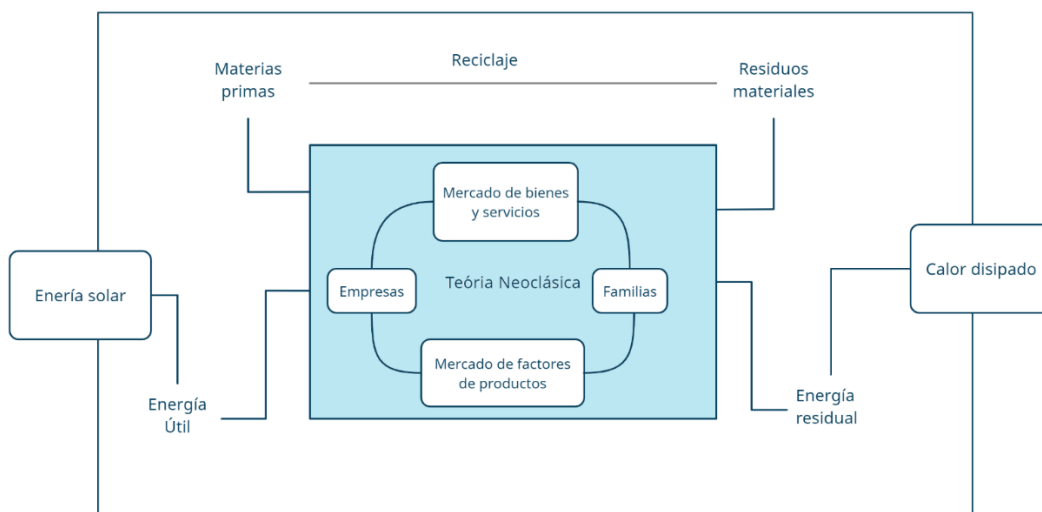
Para Martínez-Alier la economía neoclásica tiene sus principios en el análisis de precios, es decir, se caracteriza por ser crematística. De igual forma, señala que “tiene una concepción metafísica de la realidad económica que funciona como un perpetuum mobile lubricado por el dinero” (1998, p.12). Es decir, es una visión reducida, que no ve más allá y excluye aspectos de índole social y ambiental.

Correa (2006), también realiza críticas y considera que el crecimiento económico no puede darse indefinidamente en el tiempo. Además, los neoclásicos proponen que los resultados anómalos como la degradación o agotamiento de los recursos y el ecosistema son externalidades, que como su nombre lo indica son externas al circuito económico; esto no es tan sencillo de sostener ya que el sistema económico requiere del sistema natural para su funcionamiento.

Como se muestra, estos autores coinciden que la economía neoclásica busca únicamente aspectos económicos sin considerar los aspectos sociales o ambientales, lo cual implica que puede ocurrir una extracción intensiva de recursos naturales o la disposición excesiva de residuos en el medio ambiente. Como la concepción se basa en lo monetario, la mayoría de los procesos productivos, se han concentrado en la búsqueda de riqueza monetaria, por lo tanto, es necesario considerar nuevas formas de entender los procesos productivos desde una manera más holística.

En contraste, la economía ecológica indica que no solo existe ese flujo de ingresos en el mercado de factores de productos y el mercado de bienes y servicios, sino señala que el planeta es un sistema abierto en el que ingresa materia y energía solar; en la cual esta última es aprovechada en forma de energía útil. Estos dos elementos ingresan a subsistema económico y se producen residuos tales como calor disipado y residuos materiales. En el caso de los residuos materiales, algunas de estas materias pueden ser recuperadas y reinsertadas en el sistema en forma de reciclaje (Martínez-Alier,1998). Estas relaciones se pueden observar en la Figura 2.

Figura 2. Sistema de relaciones en la economía ecológica.



Nota. Suárez-Espinoza (2021) con datos de Martínez-Alier (1998)

En esta línea, Martínez-Alier (1998) indica que para que la economía funcione adecuadamente debe existir ese ingreso de materias y energía, realizar un mantenimiento adecuado de la biodiversidad y no contaminar con la disposición de los residuos. En este

contexto, se evidencia la exclusión de la importancia de los servicios de la naturaleza en el subsistema de contabilidad crematística de la economía neoclásica.

Particularmente, Boulding (1996) analiza el sistema como una nave espacial, en la que no se dispone de “reservas ilimitadas de nada, debido a su extracción y a la contaminación, y en la que, por tanto, el hombre debe hallar su lugar en un sistema ecológico cíclico que sea capaz de una reproducción continua de las formas materiales” p.333. Al igual que Martínez- Alier, estos autores indican que el hombre y la dinámica de las actividades económicas debe pensarse como una parte del sistema y no como su totalidad.

Partiendo de esto, Van Hauwermeiren indica que la economía ecológica “se puede considerar como una crítica ecológica de la economía convencional. Es un nuevo enfoque sobre las interrelaciones dinámicas entre los sistemas económicos y el conjunto total de los sistemas físico y social” (2001, p.69). Además, considera elementos centrales para comprender la sustentabilidad: la distribución, la equidad, la ética, y los procesos culturales; es decir, cuenta con una visión transdisciplinaria y sistémica que no es considerada en la economía neoclásica.

Asimismo, afirma que la actividad económica se debe centrar en la utilización de los ecosistemas bajo el principio de que los residuos generados no pueden ser mayor a la capacidad de asimilación de los ecosistemas y que la extracción de los sistemas biológicos no puede ser superior a su rendimiento sustentable o renovable. En esta línea, el autor cuestiona los factores sociales, económicos e institucionales que se encuentran en la base de los problemas ambientales y su manera de gestionarlos. Por lo tanto, es posible indicar que la economía ecológica concibe la actividad económica y la gestión ecológica como procesos coevolucionarios (Van Hauwermeiren, 2001).

Castiblanco (2007), señala que cualquier proceso que se realice implica cambios y, que los procesos económicos como la producción y el consumo producen residuos y calor. Particularmente, indica que generan contaminación y por segunda ley de la termodinámica la energía también se degrada indefectiblemente. Esto, en síntesis, indica que en los procesos económicos se utilizan materias primas y que dicho proceso genera contaminación, aspecto que ocurre en toda actividad económica y humana.

Common y Stagl (2008) por su parte indican que tanto la economía ecológica como la neoclásica se caracterizan por ser utilitaristas y antropocéntricas. Sin embargo, cuentan

con diferencias ya que en la economía neoclásica se cuenta con principios de eficiencia y los consumidores tiene soberanía, mientras que en la economía ecológica prima la salud individual y social y, considera que la sostenibilidad es un requerimiento de salud social. Por tanto, se evidencia claramente que la economía ecológica va más allá de los procesos económicos.

Particularmente, Elizalde (2002) cuestiona la economía neoclásica ortodoxa, por la búsqueda insaciable por conseguir un crecimiento económico indefinido sin recordar los límites naturales y humanos existentes. En otras palabras, se muestra una clara discrepancia entre el crecimiento económico continuo o ilimitado y lograr mantener que los recursos naturales y servicios ecosistémicos en el largo plazo.

Es a partir de esa crítica, que se buscan abordajes más holísticos que permitan analizar los procesos productivos más allá de lo económico. Esta es una de las direccionalidades de esta investigación. En otras palabras, busca marcos de análisis que permitan analizar la cadena del café desde una perspectiva no solo monetaria, sino en el marco del desarrollo sostenible. Para dichos efectos la teoría expuesta en esta sección permite considerar el uso de recursos que se utilizan en los procesos productivos como por ejemplo la energía y el recurso hídrico, así como también analizar los flujos de salida del sistema. Particularmente son de interés, los residuos generados en el procesamiento de este bien y su posible reincorporación al sistema económico.

Además, es posible considerar las vinculaciones que tiene la cadena del café con el desarrollo sostenible, es por lo que en la siguiente sección se abordan las dimensiones que contempla el desarrollo sostenible y la bioeconomía como marco para el análisis y propuestas de política.

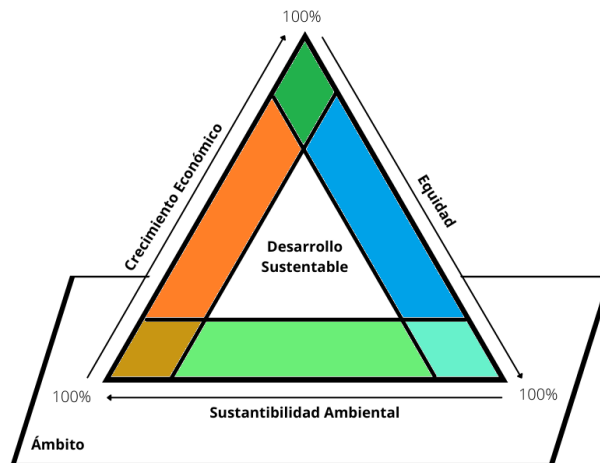
2.1.2. Dimensiones del Desarrollo Sostenible y la conceptualización de la Bioeconomía.

Esta investigación busca un enfoque amplio de análisis que se enmarque en la transdisciplinariedad, por lo que recurre al desarrollo sostenible. Este término fue mencionado por primera vez en el Informe de Brundtland: “*Our future common*”. Este es entendido como aquel crecimiento económico en el que se satisfacen necesidades y deseos presentes sin comprometer la capacidad del sistema económico y el medio ambiente, siendo posible que esto pueda mantenerse en el futuro. (Naciones Unidas, 1987)

Años después, el concepto fue analizado por Durojeanni quien indica que con el desarrollo sostenible se busca generar “un equilibrio entre factores que explican cierto nivel de desarrollo del ser humano” (1999, p.3). Además, menciona que es el resultado de decisiones y procesos que ocurren bajo condiciones cambiantes, información insuficiente, presencia de incertidumbre y poca colaboración o solidaridad en la búsqueda de metas que son poco compartidas.

De igual forma, el autor señala que usualmente se considera la dimensión social, la económica y la ambiental para explicar el desarrollo sostenible. Sin embargo, es importante indicar que no necesariamente explican todo el concepto, ya que influyen aspectos de calidad de vida, interacción de los habitantes, los recursos, entre otros elementos. Asimismo, hace hincapié en que el desarrollo se considera sustentable cuando las condiciones se mantienen en el tiempo (Durojeanni, 1999). Dichas relaciones se pueden observar en la Figura 3.

Figura 3. Esquema de relaciones en el desarrollo sustentable.



Nota. Elaboración propia con datos de Nijkamp (1990) en Durojeanni (1999).

De igual forma, Gallopín señala que la palabra desarrollo tiene implicaciones distintas a la de sostenibilidad, ya que “apunta claramente a la idea de cambio, de cambio gradual y direccional” (2003, p.21). Sin embargo, señala que existe otra línea de análisis, que es el abordaje propuesto por Peterson en 1997 en el que se indica que el desarrollo sostenible busca reconciliar las metas sociales, económicas y ecológicas.

El desarrollo sostenible no es fácil de lograr, dada la complejidad que implica vincular los aspectos sociales, ambientales y económicos, lo que hace que no sea automático. Particularmente, desde la teoría histórica-institucional se concibe el desarrollo sostenible a través de la:

(...) igual atención a los intereses de la naturaleza, los sectores y las generaciones futuras; integración de los arreglos institucionales en las políticas económicas y ambientales; creación de apoyo institucional de largo plazo a los intereses de la naturaleza; soluciones holísticas y no parciales, basadas en una jerarquía de valores (Bergh y Jeroen, 1996 citado en Gallopín, 2003, p.26).

En esta perspectiva, la vinculación del desarrollo sostenible con la cadena de café permitiría identificar el aporte que se genera a la sostenibilidad, así como las maneras de potenciarla en los diferentes niveles de la cadena.

De esta manera, esta concepción brinda cobertura de análisis para el desarrollo de los otros temas teóricos relevantes como la bioeconomía, la gobernanza y la institucionalidad de las Cadenas Globales de Valor (CGV) que puede traducirse a un análisis de política de desarrollo sostenible.

Para esta investigación, este último aspecto es relevante, pues admite partir de un enfoque en el que se considera una visión integral que permitan un análisis más allá de lo económico; es decir, una economía en la que se incluye la naturaleza o fenómenos de vida. Lo anterior posibilita que se incorporen conceptos o teorías como la bioeconomía. Global Bioeconomy Summit, define la bioeconomía como:

“the production, utilization and conservation of biological resources, including related knowledge, science, technology, and innovation, to provide information, products, processes and services in all economic sectors aiming toward a sustainable economy” [la producción, utilización y conservación de recursos biológicos, incluidos los conocimientos, la ciencia, la tecnología y la innovación relacionados, para proporcionar información, productos, procesos y servicios en todos los sectores económicos, con el propósito de avanzar hacia una economía sostenible] (Traducción libre) (2018, p.4).

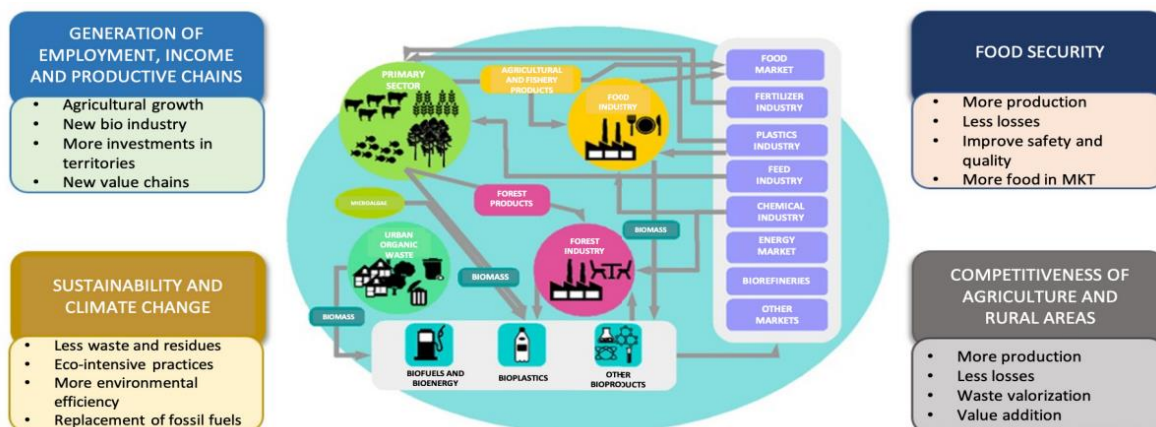
Esta definición es la considerada en la Estrategia Nacional de Bioeconomía de Costa Rica y es de gran valor para la investigación ya que abre el abanico de posibilidades para la identificación de los elementos bioeconómicos potenciales y los que ya están siendo aplicados en la producción, uso y conservación de recursos, uso de conocimientos, ciencia y tecnología, innovación en miras de una economía más sostenible, etc. De esta manera, para

esta investigación los elementos bioeconómicos deben cumplir con tres criterios: la conservación y recuperación de los recursos naturales, que tenga sentido sostenible o que recupere biomasa que tradicionalmente se “desecha” (1), que tenga elementos de innovación, conocimiento o transformaciones en procesos o productos, uso de tecnologías (2) y que represente de alguna manera mejoras económicas (3), como aplicaciones comerciales o patente en algún producto o mejoras en los procesos que impliquen directa o indirectamente mejores ingresos.

De Besi y McCormick (2015) señalan que la bioeconomía surge en un contexto en el que existe preocupación por el uso de combustibles fósiles y por ende su necesidad para reducir su uso. En otras palabras, funge como alternativa de solución a un modelo económico liberal que se encuentra en crisis. Además, Ingrao et al. (2018) citado por Barboza (2021) indica que la bioeconomía tiene como objetivo “adoptar mecanismos institucionales y técnicos para promover la producción más limpia y patrones de consumo sostenibles, que aceleren la transición hacia sociedades más equitativas y comprometidas con la preservación del planeta” (p.3). Lo cual evidencia que es un paradigma en evolución que permite lograr aspectos en el marco del desarrollo sostenible.

En este punto, Trigo et al. (2021) señalan que la bioeconomía está asociada con temas de cambio climático y descarbonización y a través de los cambios en las conductas de las personas en la búsqueda de opciones más amigables se pueden generar oportunidades para la creación de productos como combustibles y energía, productos químicos, farmacéuticos, bioplásticos, nanofertilizantes, entre otros. Además, estos autores señalan que los procesos de innovación y transformación de las estructuras de producción dan paso a la creación de cadenas de valor, estas y otras relaciones que se generan a partir de este concepto con los procesos económicos y seguridad alimentaria se puede observar en la Figura 4.

Figura 4. Sectores y relaciones de la bioeconomía



Nota. Trigo, et al. (2021)

Rodríguez et al. (2019) considera apropiado analizar la bioeconomía con una visión regional de América Latina, en el que se deben considerar cuatro pilares. Estos se basan en: promover el desarrollo sostenible (1), la acción climática (2), la inclusión social y disminución de brechas territoriales de desarrollo en los países (3) y suscitar procesos de innovación que contribuyan a la diversificación de las economías y generar nuevas cadenas de valor (4). Este autor enlaza los conceptos de bioeconomía y cadenas de valor, por lo que es posible considerar como una línea base de esta vinculación.

Este último aporte, evidencia aspectos importantes para la concepción de bioeconomía para la región y resalta la incorporación de aspectos como diversificación, nuevas cadenas de valor, brechas territoriales que en los enfoques teóricos iniciales no eran tan claros (Rodríguez et al., 2019). En consecuencia, se puede indicar que existe un vínculo (no necesariamente lineal) entre las teorías de desarrollo sostenible, economía ecológica, bioeconomía y cadenas de valor, lo cual permite ir construyendo un marco teórico de apoyo para el análisis, que será fortalecido con elementos institucionales.

A este punto, se puede indicar que la economía ecológica nace como una crítica a la economía neoclásica tradicional, y por esto debe considerarse la visión económica como una parte de un sistema abierto a la entrada de materia y energía, esta visión es compartida por la visión de desarrollo sostenible en el que se señala que no solo es posible considerar lo económico sino también debe influir aspectos sociales y ambientales. En este contexto, la bioeconomía se posiciona como un abordaje que respeta esta línea de pensamiento. A modo de complemento, el término de cadenas de valor se abordará en el siguiente apartado.

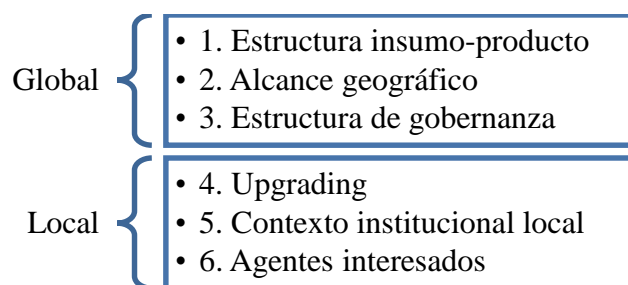
2.1.3. Conceptualización y dimensiones de las Cadena de valor.

Partiendo de la integralidad que implica el desarrollo sostenible y la implementación de la bioeconomía, es importante estudiar los procesos productivos. Particularmente, las CGV permiten describir como ocurren estos procesos en un producto específico. Sandoval (2015) menciona que la obra más relevante en el tema corresponde a la realizada por Gary Gereffi y Miguel Korzeniewicz (1994) en este entonces se definió la cadena global de valor como la “organización de un conjunto de redes en relación con la producción de una mercancía, involucrando una serie de entidades económicas e institucionales”. Dicha definición fue actualizada como un amplio rango de actividades que ocurren en los procesos de diseño, producción y comercialización de un producto. En este sentido, se considera la distribución del bienestar global en el que influye la multidimensionalidad de actividades, que además se caracteriza por un enfoque dinámico.

Posteriormente, de manera puntual globalvaluechains.org (2011) citado por Gereffi y Fernandez-Stark, (2016) señala que la cadena de valor caracteriza todas las actividades de un producto “desde su concepción hasta su uso final y más allá” en una empresa o varias; en este abordaje se incluye en el análisis de investigación y desarrollo, el diseño, la producción, la comercialización, distribución y el apoyo al consumidor final.

Para su análisis, Gereffi y Fernandez-Stark, (2016) proponen seis dimensiones, tres a nivel global: la *estructura insumo-producto* la cual permite caracterizar la transformación de materias primas en productos finales; el *alcance geográfico* que analiza la industria en la dispersión territorial y la *estructura de gobernanza* en la que se estudia el control que ejercen las empresas en la cadena. También existen tres en el ámbito local: *upgrading* proceso dentro de la cadena por el cual pasan y cambian los productores en las diferentes etapas de la cadena; el *contexto institucional* local en el que participan elementos económicos y sociales y, los *agentes interesados* de la industria que interactúan para mejorar la industria. Estas dimensiones se muestran en la Figura 5. Además, Gereffi indica que la cadena global de valor analiza la economía desde dos enfoques: global “de arriba hacia abajo” o local “de abajo hacia arriba” (Gereffi y Fernandez-Stark, 2016).

Figura 5. Dimensiones de la cadena global de valor



Nota. Elaboración propia en base a Fernandez-Stark, Bamber and Gereffi, 2013 en Gereffi y Fernandez-Stark (2016).

Como se muestra en la Figura 5, las cadenas de valor incluyen aspectos como la estructura de gobernanza y la institucionalidad que permiten el análisis en mira de política pública al incorporar varias dimensiones en el análisis productivo. De manera general no se muestra una vinculación directa con el desarrollo sostenible, sin embargo, aspectos de gobernanza e institucionalidad pueden permitir su vinculación, ya que al ser analizadas desde el marco del desarrollo sostenible se puede evidenciar si existen condiciones organizacionales, institucionales o estructuras de poder para la aplicación de la bioeconomía.

Además, es relevante señalar que las CGV a partir de su alcance geográfico, la gobernanza, y el enfoque local desde el upgrading y la incorporación de agente locales interesados permiten abordar la cadena desde el desarrollo local y de esto, escalarlo en conjunto con el desarrollo sostenible a la generación de políticas públicas. En particular, Ponte (2019) indica que la interacción de la gobernanza sostenible no es solo un interés académico, sino que tiene implicaciones de política pública, estrategia de negocios y de activismo social. Lo cual reafirma la importancia de analizar las cadenas desde un punto de sostenibilidad como el que permite la bioeconomía, y así dar paso al desarrollo local.

Para dichos efectos es importante considerar los eslabones de las cadenas de valor, en ellas se observan las distintas etapas como la producción, distribución de productos, comercialización nacional e internacional, hasta llegar al consumidor final. En el caso del café, en los eslabones de la cadena se consideran los procesos de producción comercialización interna, procesamiento, comercialización externa o torrefacción y consumo. En este sentido es relevante considerar que también existen servicios de apoyo vinculados a cada eslabón como como capacitación, investigación créditos internos y externos, asistencia técnica, equipo, proveedores, insumos, entre otros. Además, otro de los

elementos que se deben considerar es la caracterización de actores dentro de los que se encuentran los productores, intermediarios, cooperativas, exportadores y torrefactores (Álvarez, 2018).

Además, también se incluyen elementos sobre la dimensión geográfica en la que se lleva a cabo la cadena del café costarricense y en la que participa la cooperativa como tal. De esta manera que elementos sobre el territorio, condiciones de la población son insumos para este análisis. Los aspectos por incluir por parte de la dimensión institucional y la gobernanza se expresan en los siguientes apartados.

Estos vínculos resultan importantes para el análisis de cadenas y para fines de esta investigación también un elemento central es la gobernanza. Ante esto es importante indicar que en uno de los abordajes realizados por Gereffi, Humphrey y Sturgeon (2005) sobresale en la propuesta la noción de gobernanza. Este aspecto resulta relevante en el estudio, en el tanto como las empresas ejercen poder sobre la cadena. Por lo tanto, a continuación, se expone particularmente esta dimensión.

2.1.3.1. Tipos de Gobernanza en las Cadenas de Valor.

La noción de gobernanza propuesta por Gereffi et al. (2005) tiene como objetivo que esta “(...) sea útil para generar instrumentos de política eficaces, relacionados con el ascenso industrial, el desarrollo económico, la creación de empleos y el alivio de la pobreza”. Posterior, en su análisis realizado en el 2016, se indica que es especialmente utilizado en el abordaje “de arriba hacia abajo” y que para dichos efectos el papel de las empresas líderes y la organización de industrias internacionales es importante. Sin embargo, también puede ser aplicado en el análisis “de abajo hacia arriba”, ya que se puede analizar el papel de los países, regiones y actores para mejorar o mantener el posicionamiento en la economía mundial (Gereffi y Fernandez-Stark, 2016).

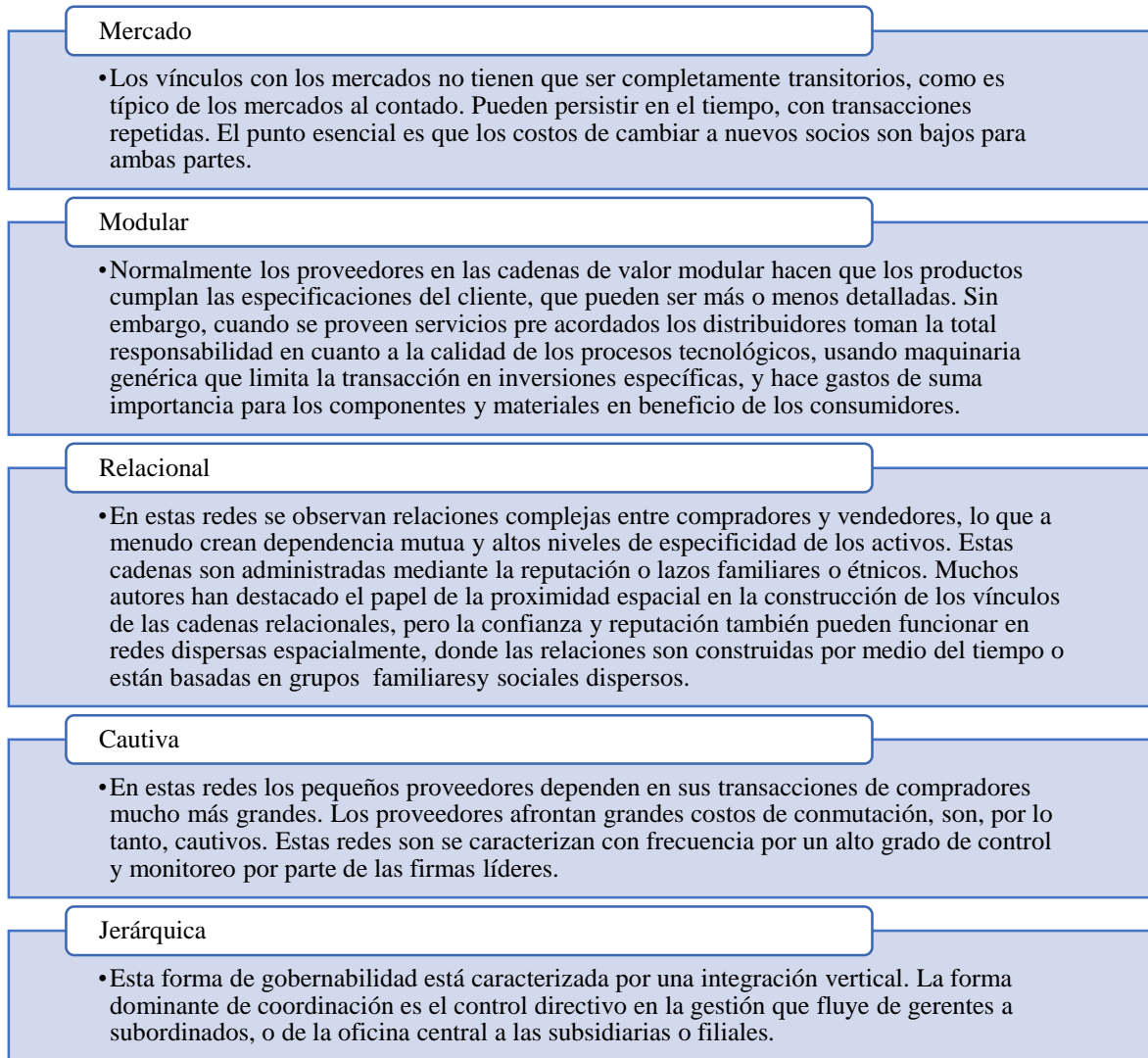
En sí, la gobernanza permite conocer si existe una participación desigual en la ganancia producida, debido a que “lo que distingue a las empresas líderes de sus seguidores y subordinados es que controlan el acceso a los recursos más importantes... que generan los ingresos más rentables de la industria” (Gereffi, 2001; 2001a) en Sandoval (2015). En este sentido, Velázquez (2021) indica que:

se entiende gobernanza por control o dominio al poder económico de un agente sobre los demás que participan en la cadena en términos de barreras a la entrada (economías

de escala o economías de alcance), tipos de capital (industrial o comercial), competencias centrales (investigación y desarrollo, innovación, marca) y estructura de la red vertical u horizontal (Gereffi y Korzeniewics, 1994, p.104).

Además, es importante resaltar que existen diversos tipos de gobernanza y sus determinantes; en la Figura 6 se exponen los considerados por Gereffi et al. (2005).

Figura 6. Definición de los tipos de gobernanza bajo el enfoque de cadenas



Nota. Gereffi, Humphrey y Sturgeon (Traducción libre) (2005, pp. 83-84)

Además, como se muestra en la Tabla 1, los tipos de gobernanza tienen tres determinantes clave: (1) complejidad de las transacciones entre empresas, particularmente de la transferencia de información y conocimiento; (2) grado en que esta complejidad puede mitigarse mediante la codificación, es decir, si esta puede o no transmitirse sin necesidad de

inversiones; y (3) grado en que los proveedores tienen la capacidad necesaria para satisfacer las necesidades de los compradores (Gereffi et al., 2005).

Tabla 1.

Tipos de Gobernanza y sus determinantes.

Tipo de Gobernanza	Complejidad de las transacciones	Habilidad para codificar las transacciones	Capacidades del proveedor	Grado de explicitad en la coordinación y el poder
Mercado	Bajo	Alto	Alto	Bajo
Modular	Alto	Alto	Alto	↑
Relacional	Alto	Bajo	Alto	↓
Cautiva	Alto	Alto	Bajo	↓
Jerarquía	Alto	Bajo	Bajo	Alto

Nota. Gereffi et al. (2005)

Por otro lado, se indica que el control de la cadena también está influenciado por “normas, regulaciones y estándares (mismas que surgen de convenciones en el mercado) arbitradas por agentes fuera de la cadena que adquieren la forma de instituciones o agentes de tercera parte” (Gibbon y Ponte, 2005). Particularmente, en el caso de esta investigación esto permite el análisis sobre cómo se desempeña la cadena global de café en términos de gobernanza y si esto ha implicado ciertas condiciones para que el sector se mantenga en la forma de producir o hasta que nivel de adición de valor ha llegado.

Otra conceptualización importante sobre el poder en las CGV ligado a elementos de sostenibilidad es la realizada por Ponte (2019) donde contempla dos aspectos relevantes: el mecanismo de transmisión -directo o difuso- y el ámbito de los actores -díadas o colectivos-. La combinación de estos dos elementos genera cuatro categorías de poder, las cuales se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2.

Tipos de Poder y sus determinantes.

Tipo de Poder	Mecanismo de Transmisión	Ámbito de los actores	Detalle
Negociación	Directo	Colectivo	Opera sobre una base de uno a uno y exhibe diferentes tipos de vínculos de la cadena. Está determinado por la relación entre los requisitos de las empresas líderes y las competencias de los proveedores.

Institucional	Directo	Alto	Funciona a través de la regulación gubernamental y/o las iniciativas de sostenibilidad de múltiples partes interesadas u otras formas institucionalizadas. Pueden aprovecharse mediante normas colectivas o "mejores prácticas" codificadas.
Demostrativa	Indirecto	Díadas	Opera a través de un mecanismo de transmisión informal a lo largo de la CGV entre actores individuales. Es moldeado por convenciones y buenas prácticas, implícitamente aceptadas por las partes de una transacción dídica.
Constitutiva	Indirecto	Colectivo	Se basa en normas, convenciones, expectativas y mejores prácticas ampliamente aceptadas. Da forma a lo que es sistemáticamente aceptable y deseable (acumulación de capital inicial, extracción de valor basada en la sostenibilidad de los proveedores)

Nota. Ponte (2019)

Esta categorización permite conocer elementos acerca de cómo la sostenibilidad puede implicar cambios -dentro, de y a través- las CGV, además, considera la participación de otros actores que se encuentran fuera de la cadena como las Organizaciones No Gubernamentales (ONG). Esta propuesta considera que la expansión de la producción capitalista es necesariamente basada en la apropiación de la naturaleza y cómo cambia la relación de poder entre los actores de la cadena de valor cuando surgen problemas ambientales o cuando los recursos naturales se llevan a la etapa central del análisis (Ponte, 2019).

El análisis de la gobernanza y el poder en las CGV permite realizar un diagnóstico en el desempeño productivo que enmarca esta investigación, en el cual se podrá analizar qué tipo de gobernanza está presente en la cadena global del café y así determinar si ciertas políticas o requerimientos de producción están siendo determinadas por la gobernanza y si están asociadas a la bioeconomía; posteriormente, esto permitirá que las medidas de política propuesta sea a partir de esta base, que, puede ser complementada por la institucionalidad.

2.1.3.2. Institucionalidad en las Cadenas de Valor.

La institucionalidad es otros de los pilares fundamentales que expone Gereffi et al. (2005). En este sentido, Díaz et al. (2021) indica que desde 1994 con la incorporación de la institucionalidad en el abordaje de CGV se reconoce la importancia, en el tanto, fungen como reglas de juego a nivel nacional y local.

Por otra parte, Parada (2021, p.19). indica que la dimensión institucional implica admitir que el Estado participe en “la definición de política pública y medidas de apoyo en distintos ámbitos para buscar el bienestar de la sociedad”. Además, indica que el concepto de bienestar está asociado a la sostenibilidad y que según Lund-Thomsen y Lindgreen (2013) para el alcance del desarrollo sostenible, mediante la responsabilidad social empresarial, desde las CGV se requiere la participación de actores dentro de los que figuran las empresas líderes, y actores de la sociedad civil como ONG, gremios, sindicatos, gobiernos nacionales y locales y organizaciones internacionales. En definitiva, el marco institucional resulta sobresaliente para la organización de las CGV desde el nivel internacional hasta el local, y dispone las características para el análisis desde la bioeconomía hacia el desarrollo.

Basulto (2021) indica que las instituciones asumen un papel fundamental en el establecimiento de relaciones productivas que vinculan las firmas globalizadas con las empresas locales. Sobre esta afirmación, es importante indicar que, según Esser, Hillebrand, Messner, & Meyer (1996) citado en Díaz et al. (2021), el conocimiento sobre los actores y la institucionalidad proviene del análisis de competitividad sistémica en el que influyen los niveles meta, macro, meso y micro. Esta concepción hace posible que pueda analizarse la bioeconomía en la cadena global de valor en distintos niveles.

Para, Díaz y Sandí (2018) en el caso de las cadenas agroindustriales, sobresale la importancia del mesonivel, ya que es ahí donde “se constituyen en los núcleos clave de la institucionalidad, en tanto que en el mesonivel se ubican las organizaciones propias de la cadena, como resultado de una capacidad organizativa, que va más allá de las organizaciones productivas”; esto se posiciona como elemento importante a estudiar, respecto a la influencia de la institucionalidad alrededor de la cadena del café.

Además, la incorporación de esta dimensión de la cadena permite el abordaje de las leyes, instrumentos, reglamentos, etc. que regulan la dinámica del sector cafetalero. En otras palabras, se busca conocer cómo influyen estos elementos en el mercado y la política pública, en particular las consecuencias en transformaciones del sector.

De esta manera, el abordaje desde la cadena global de valor permite el análisis de sus dimensiones como la gobernanza y la institucionalidad en miras de política de desarrollo sostenible; en este sentido, se procede a profundizar los elementos institucionales considerando sus implicaciones a nivel local y país.

2.1.4. Neo institucionalismo: el desempeño económico de las instituciones y organizaciones.

El institucionalismo tiene una gran influencia en las CGV, tanto así que es una de las dimensiones a estudiar. De igual forma, existen influencias del institucionalismo en la toma de decisiones y en la generación de política pública en su generalidad. En este sentido, es relevante indicar que el neo institucionalismo posiciona una nueva forma de enfocar la temática institucional, en la que se da mayor participación a las instituciones en el análisis político (Fernández, 2006).

Específicamente, se indica que este nuevo enfoque recalca que las instituciones tienen un papel muy relevante en el desempeño económico, ya que estas pueden ser eficientes o no para la generación de incentivos o desincentivos debido a que la intervención de la sociedad civil va a estar definida por las regulaciones formales o informales (Ayala, 1999). Se toma en consideración esto porque permite el análisis de las instituciones y las organizaciones y su relevancia dentro del desempeño económico y el quehacer productivo, y como esto puede influir en la incorporación o la adopción de esquemas como la bioeconomía.

De esta manera, Ayala evidencia que las instituciones toman el papel de variables endógenas del análisis en el tanto se pueden mejorar a partir de ellas, y el papel estatal, situaciones que evidencien problemas sociales, costos de transacción u otros problemas. Es por esto que North indica que “la matriz institucional, formada por un complejo de normas interdependientes y de restricciones informales, determina, en conjunto, el desempeño económico” (1999, p.349); ya que este se puede posicionar como un marco facilitador o por el contrario, que debilita o entorpece la puesta en marcha de enfoques.

Los costos de transacción son un aspecto fundamental del neo institucionalismo. Los primeros, según Williamson (2012), son costos asociados a la búsqueda de información, negociación, los derechos de intercambio y el control y el seguimiento; aspectos que dentro de los procesos productivos y la institucionalidad resultan relevante; y que según Ayala (1999) son equiparables con los costos de oportunidad. De esta manera, es posible que algunos de estos elementos estén influyendo en la cadena global del café, figurando como dificultades o facilitadores para la implementación de la bioeconomía. En algunos casos es posible que se generen problemas o que los productores puedan hacer uso de las condiciones institucionales vigentes u otras condiciones. Williamson (2012) considera que uno de los

problemas que se pueden presentar a nivel institucional son asimetría de información, las jerarquías, el riesgo y la incertidumbre.

Por consiguiente, una de las condiciones que la institucionalidad permite o limita al desempeño económico son las instituciones y las organizaciones, que en el neo institucionalismo se marca su diferenciación. Douglas North en (2005) definió las instituciones como las reglas del juego e indica que pueden existir tanto formales (leyes y los reglamentos) como informales (reglas no escritas como valores). En este sentido, señala que las organizaciones toman el papel de los jugadores o actores.

De modo que, queda claro que las instituciones no son organizaciones; y estas por lo tanto tienen distintas maneras de influir sobre la política pública y el desarrollo; ya que las instituciones en el caso de que sean formales son las reglas escritas que son acatadas por las organizaciones, pero en ellas influye también la parte informal que está asociada por ejemplo a las costumbres o las nuevas demandas que se vienen gestando. Todo esto es posible de identificarlo en el caso de café y en particular en CoopeAtenas.

A su vez, según North (1990) las instituciones establecen ciertas restricciones que implican cambios en la forma en la que interactúan los agentes; y por lo tanto determinan las posibles implicaciones de desempeño. En el caso de las organizaciones, Coase (2005) considera que buena parte de la eficiencia del sistema económico depende de decisiones dentro de estas; en cómo se llevan a cabo el desenvolvimiento de las instituciones y sus implicaciones en el desarrollo local o nacional.

Ante esto, según North (2005) es posible generar innovación institucional en el tanto se genere crecimiento e incentivos; que se posicionen como elementos motivadores de desarrollo. Adicional a esto, Davis y North (1971) citado en Pérez (2021) señalan que es posible crear un cambio institucional o innovación en el arreglo institucional cuando los beneficios de generarlo son mayores que los costos de producir la innovación. Pero principalmente, son de rescatar los acuerdos entre agentes para cooperar o competir de manera voluntaria o controlada. En este sentido, es posible que la innovación institucional sea requerida para que el desenvolvimiento de la bioeconomía en las cadenas agroindustriales y, en particular del café, puedan ocurrir en torno a procesos bioeconómicos y acuerdos al desarrollo sostenible.

Particularmente, en el marco de la bioeconomía, el tejido institucional y las organizaciones se deben analizar desde un enfoque interactivo para que el empoderamiento de instituciones y personas confluya con procesos de transición hacia la bioeconomía. En concreto, Ingraio et al., (2018) menciona que “los valores, intereses, conocimientos técnicos y derechos ambientales de los ciudadanos eran los principales impulsores del cambio”.

En este sentido, esas instituciones informales mencionadas influyen en el modelo institucional y en la economía como tal, que, junto con las instituciones formales -forman el marco institucional- y las organizaciones, tiene su implicancia en las políticas públicas y el desarrollo sostenible; ante esto es importante considerar este enfoque teórico para identificar todos estos aspectos que influyen en la implementación de la bioeconomía en el café.

2.1.5. Conceptualización de la Política Económica.

Como se ha indicado a lo largo de este marco teórico, los temas y las relaciones propuestas buscan que estas sean confluidas hacia lineamientos de política pública. En este entendido, este apartado busca conocer acerca de la política económica, las políticas de desarrollo sostenible, así como las políticas sectoriales y el desarrollo local.

Antes de entrar en el detalle de cada una de estas, es importante resaltar que Velásquez (2009) rescata elementos institucionales en la política pública. En este sentido, define política pública como:

(...) un proceso integrador de decisiones, acciones, inacciones, acuerdos e instrumentos, adelantado por autoridades con la participación eventual de los particulares, y encaminado a solucionar o prevenir una situación definida como problemática. La política pública hace parte de un ambiente determinado del cual se nutre y al cual pretende modificar o mantener (2009, p.156).

De esta definición, es posible rescatar esa interrelación entre instrumentos que permiten mantener o modificar procesos, acordes los objetivos propuestos. De igual forma, menciona la participación de actores, en lo que se puede identificar la relevancia del papel organizacional e institucional.

Una vez indicado esto, es importante señalar que la política económica se define como una “variación deliberada de cierto número de medios para alcanzar determinados objetivos” (Tinbergen, 1956). Además, Cuadrado et al. (2010) indica que existen definiciones más completas como la realizada por Meynaud (s.f) en la que se indica que “la forman el conjunto

de decisiones gubernamentales en materia económica, tomando la expresión «gobierno» en su sentido más amplio para que comprenda las diversas autoridades de un país dado que pueden tomar decisiones de política económica".

Asimismo, Cuadrado et al (2010) hace referencia sobre la existencia de elementos como la autoridad que funge como un agente principal, unos fines y/o objetivos perseguidos, un carácter deliberado en las acciones y el uso de instrumentos o medios que son utilizados para alcanzar los fines propuestos. En concreto, es relevante partir de que existen políticas públicas que orientan las actividades económicas y en el caso del café no es una excepción, pero, además, estas no son estáticas, sino que deben ajustarse a los requerimientos que se van presentando, como las condiciones ambientales o las nuevas demandas o contextos.

Por otra parte, es relevante rescatar que existen políticas de ordenación que buscan mantener o modificar el marco económico, políticas de proceso en la que se pretende resolver problemas derivados del funcionamiento económico. Además, existen políticas de corte cuantitativo que procuran ajustar o adaptar la situación económica a los cambios producidos y, cualitativas que implica la introducción de cambios estructurales o políticas de reformas fundamentales en las que se intenta modificar parcial o totalmente fundamentos del sistema económico. Sin embargo, también existen políticas macroeconómicas, microeconómicas y, según temporalidad, es decir, largo, mediano o corto plazo (Cuadrado et al, 2010).

En este sentido, las políticas que se generen deben propiciar cambios que permitan mejorar las condiciones del país, y en particular de sus regiones, es posible también que apoyen actividades o sectores económicos en específico, como en este caso las del sector caficultor; para los cuales pueden formularse políticas de ordenación para mejorar problemas de poca diversificación del producto, o cambios de corte estructural en la institucionalidad para que esto sea posible, entre otras.

Estos elementos son relevantes para el estudio ya que se enmarca en la bioeconomía en un abordaje para ser aplicado en la cadena global del café en el marco de la generación de política pública que respete las condiciones del desarrollo sostenible, es por esto que información atinente a la formulación y consideración de los elementos que inciden en la política pública sean indicados para la futura realización.

Por último, es importante señalar que, normalmente las políticas económicas tienen como objetivo que la economía crezca, que se genere pleno empleo, que el sector externo

esté equilibrado o algunos otros de índole económica; sin embargo, es posible que se adicionen algunos otros objetivos como la sostenibilidad del crecimiento económico o la conservación del medio ambiente. Estas políticas se abordarán en el siguiente apartado.

2.1.5.1. Desarrollo sostenible como vinculador de políticas.

Como se indicó al inicio de la sección y a lo largo del capítulo, el desarrollo sostenible tiene implicaciones desde lo económico, social y ambiental, e incluso aspectos político-institucionales, lo que implica integralidad en el análisis, es en este sentido que tienen vinculaciones con la gobernanza y la institucionalidad mostrada en los apartados anteriores.

En concordancia con Diéguez (2018) el objetivo de las políticas ambientales es alcanzar el desarrollo sostenible, lo cual responde a las dimensiones que se establecen en el desarrollo sostenible y es por esto que se vuelven vinculantes.

En este sentido, Durán de la Fuente (1997) indica que estas políticas deben estar orientadas a la “conservación de los ecosistemas y la biodiversidad, así como la manutención de la capacidad económica de producir bienes y servicios para las actuales y futuras generaciones” p.15. Además, este autor recalca que, para conseguir el desarrollo sostenible, las políticas ambientales deben ser dinámicas en la que se aprovechen los avances tecnológicos y conocimientos continuos que son generados por la sociedad, en el cual es relevante la participación de diversos sectores y organismos sociales (Durán de la Fuente, 1997). En este sentido, las propuestas que sobresalgan de esta investigación tienen la direccionalidad de desarrollo sostenible, en el tanto vinculan la dinámica económica con aspectos de bioeconomía que desde este análisis involucra el papel institucional.

Por su puesto, que para lograr una política de desarrollo sostenible que contemple los aspectos supra citados deben usar ciertas bases. A lo cual, según el Informe de Brundtland citado en Gómez (s.f) los objetivos en una política de desarrollo y medio ambiente acordes al concepto de desarrollo sostenible son:

(...) revivir el crecimiento económico, cambiar cualitativamente el crecimiento, satisfacer necesidades elementales de trabajo, alimentación, agua, energía y sanidad, asegurar un nivel sostenible de población, conservar y reforzar la base de recursos naturales, reorientar la tecnología y el manejo de riesgos, unir los aspectos económicos y ambientales en la toma de decisiones (p.99).

De esta manera, la vinculación entre los aspectos ambientales y económicos a través de la bioeconomía permite contemplar la producción limpia y transiciones hacia prácticas sostenibles sin descuidar el elemento económico que motivan los procesos productivos. Por esta razón pueden generarse elementos interesantes para la generación de políticas en el análisis de la cadena global del café, ya que es posible identificar mejoras en los procesos y en los demás eslabones de la cadena en los que sea posible implementar la bioeconomía en el marco de la competitividad, institucionalidad y la gobernanza presente.

De esta forma, es posible realizar una vinculación entre las políticas ambientales y las de desarrollo sostenible en la que se contemple las actividades productivas dentro del desarrollo local y nacional. Particularmente, según IICA (s.f) la oportunidad para implementar la bioeconomía está disponible y es necesario que se generen las condiciones bajo un esquema multidimensional y con un “entorno de políticas que favorezca, respalde y potencie la evolución de estos negocios” (s.f, p.7).

Sin embargo, es importante señalar que no existen específicamente políticas escritas y declaradas de desarrollo sostenible; lo cual a nivel teórico no son tampoco explícitas, si bien esto ocurre, pensar en políticas de desarrollo sostenible implica intentar alcanzar o acercarse a lo que el concepto anteriormente promulgado. La aproximación más clara son las políticas ambientales ya que incluyen en ellas objetivos económicos y sociales, lo cual a partir de este abordaje se puede analizar la bioeconomía en la cadena del café.

2.1.5.2. Políticas sectoriales y Desarrollo local.

Dada la importancia de la política pública, los territorios y las actividades económicas, también es posible vincular las cadenas de valor, el desarrollo sostenible, la institucionalidad con otros elementos a las políticas sectoriales y el desarrollo local, este último permite un análisis desde la cadena global de valor y también implica la dimensionalidad territorial, lo cual da un marco para el análisis de caso.

Específicamente, en cuanto a las políticas sectoriales Sánchez et al. (2018) indica que estas se estructuran según sector económico, de manera que pueden existir políticas agrarias, industriales, turísticas, etc. Además, este mismo autor señala que dependen del contexto económico y del marco ideológico de la política económica general, ya que se encuentran integradas en un marco nacional.

Bajo esta línea, es relevante mencionar que las políticas sectoriales, generalmente, tienen como objetivo generar incrementos en la productividad. Sin embargo, este aspecto actualmente se ha distorsionado con las modificaciones de la demanda, cambios sectoriales estructurales, cambios en la organización empresarial y en la competencia; lo que ha implicado que el objetivo actual se centre en la productividad y en la competitividad (Sánchez et al., 2018).

Ante esto, la política sectorial en búsqueda de generar competitividad hace uso de diferentes instrumentos de política como la participación directa del Estado, la regulación en el funcionamiento del sector y la actuación sobre los factores productivos. También es posible que se utilicen políticas de ayudas financieras o en especie; así como, las políticas de estructuras empresariales y las de apoyo a las pymes (Sánchez et al, 2018).

En este sentido, la política sectorial a través de su alcance particular de sectores o actividades puede generar implicaciones de desarrollo local sostenible, el cual ha sido entendido como procesos de crecimiento y cambio estructural en torno a aspectos económicos, socioculturales o político-administrativos que generen impulso al desarrollo sostenible (Morales, 2006).

Por otra parte, Alburquerque (2003) indica que el desarrollo local sostenible se trata extender “el progreso técnico y las innovaciones gerenciales en la totalidad del tejido productivo y empresarial de los diferentes territorios” p.81; pero, además, debe ir dirigido a contribuir con la generación de empleo productivo e ingreso, crecimiento económico equitativo a nivel social y territorial y, ambientalmente sostenible.

Morales (2006) señala la importancia de las organizaciones en el desarrollo local, en el que es posible ver como los gobiernos locales, microempresas y actores sociales empiezan a tomar relevancia en el desarrollo local. Además, hace hincapié en que el desarrollo local es caracterizado por la dimensión territorial, el cual es “(...) el resultado de una historia en la que se ha ido configurando el entorno institucional, económico y organizativo” (Vázquez (s.f) citado en Morales (2006, p.64).

Además, es relevante indicar que según Gómez y Zaldívar (2020) en las CGV, como se indicó anteriormente, existe un componente de gobernanza que puede generar dominio sobre componentes de valor agregado que genera implicaciones en los sistemas locales; y, esto no siempre contribuye a la generación de sinergias productivas ni al desarrollo local.

Es por esto que se debe realizar un análisis con los componentes de la presente sección de manera que se pueda realizar un análisis de la cadena global del café a través de herramientas como la bioeconomía, la institucionalidad, la gobernanza y otros para así considerar desde las políticas locales y sectoriales la búsqueda de un desarrollo sostenible.

2.2 Marco metodológico

2.2.1. Enfoque de Investigación.

El desarrollo de esta investigación se realizó desde un enfoque cualitativo. Este según Hernández (2014) posee características que permiten una investigación más dinámica en la que pueden generarse preguntas o hipótesis en todo el proceso investigativo; lo cual permite que se pueda retomar etapas previas.

En este sentido, Bonilla y Rodríguez (2000) citado en Bernal indica que “(...) su preocupación no es prioritariamente medir, sino cualificar y describir el fenómeno social a partir de rasgos determinantes, según sean percibidos por los elementos mismos que están dentro de la situación estudiada” (2010, p.60).

Al tratarse de una investigación en la que se abordaron temas relacionados con la bioeconomía, cadenas de valor, institucionalidad, y desarrollo sostenible, se optó por realizar una investigación cualitativa que permita abordar los objetivos de manera más apropiada ya que a nivel de un caso de estudio permite obtener un análisis en profundidad y lograr entender relaciones y dinámicas claves para potenciar su implementación. De esta manera, es posible realizar un análisis sobre la bioeconomía en el marco de las políticas de desarrollo sostenible para la cadena del café; teniendo en consideración, aspectos del marco institucional y el análisis de la bioeconomía en la cadena de valor cafetalera.

2.2.2. Método de investigación.

Para realizar el análisis en profundidad mediante el abordaje o enfoque de la bioeconomía, se consideró relevante realizar el método del estudio de caso. De manera que como resultado del estudio se permita no solo entender mejor los procesos de cambio en la cadena del café costarricense, sino también la para la generación de políticas de desarrollo sostenible.

Particularmente, Bernal menciona que este método tiene como objetivo “estudiar en profundidad o en detalle una unidad de análisis específica, tomada de un universo poblacional” (2010, p.116). En la misma línea, (Hernández-Sampieri y Mendoza (2008) citado en Hernández indican que estos “analizan profundamente una unidad holística para responder al planteamiento del problema, probar hipótesis y desarrollar alguna teoría” (2014, p.164).

Además, se indica que forma parte de un proceso cíclico y progresivo en el que se analiza los temas interesados; para dichos propósitos es necesario recolectar datos, analizarlos, interpretarlos y validarlos, lo que permitirá la redacción del caso, lo cual puede ser abordado a través de aspectos explicativos y descriptivos (Bernal, 2010).

Por otra parte, es relevante indicar que a pesar de que por la naturaleza de estos tipos de estudios son aplicables al caso particular, es posible utilizar aspectos teóricos y metodológicos para otros estudios que busquen analizar estos temas. La razón de esto es que se utilizó información secundaria y entrevistas que permite sentar las bases para futuras investigaciones.

2.2.3. Técnicas de investigación.

Para el análisis de la temática en investigación se recurrió a técnicas propias de un enfoque cualitativo. Este estudio, requiere de información que permita establecer las relaciones; así como información que permita analizar aspectos del territorio nacional y en particular lo referente al caso de estudio elegido.

En este sentido, se utilizó información existente, es decir, de datos secundarios como documentos, artículos, normativa y otros recursos disponibles asociados a las CGV, la institucionalidad, organizaciones, bioeconomía, políticas públicas, etc., que permitan realizar y fortalecer el análisis.

Además, es necesario acceder a datos primarios, en los cuales se utilizó entrevistas, a personas que pertenecen a la organización a estudiar, así como personas que se encuentren involucradas al proyecto y que sean actores claves en los distintos niveles. De igual forma, es posible que se requiera realizar observación en los procesos productivos que se realizan actualmente en la cadena del café.

2.2.4. Instrumentos y fuentes de información.

Aunado al apartado anterior, es relevante señalar los instrumentos o fuentes de información que permitieron la recopilación de información. En este sentido, para la recopilación de datos secundarios, se emplearon fichas bibliográficas a partir de documentos disponibles y realizados por actores relevantes como el Gobierno de la República, Consejos de Desarrollo Regionales, MINAE, el Ministerio de Economía y Comercio-MEIC, MAG, Universidades Públicas, Icafé, organismos nacionales o internacionales, así como autores que hayan trabajado en el tema. Además, se recurrió a bases de datos disponibles sobre indicadores.

Además, según Bernal (2010) para la elaboración de un caso de estudio, una principal fuente de información son las personas que estén directamente asociadas al caso de análisis. En este sentido, se acudió a cuestionarios de entrevistas para la recopilación de información por parte de los especialistas y los que se encuentran asociados al estudio, dentro de ellos se puede indicar el gerente general de la institución, el encargado del proceso de beneficiado y del departamento de café y el departamento de gestión ambiental, también es relevante la participación de agentes que influyen en las dinámicas institucionales alrededor del tema, como miembros de la comisión interinstitucional de bioeconomía, entre otros. Dicha distribución se puede observar en la Tabla 3.

Tabla 3.

Actores del proceso de entrevistas

Organización	Puesto	Persona	Fecha de entrevista
Nacional			
MAG	Servicio Sanitario del Estado	Ing. Gabriel Umaña Figueroa	4 de julio, 2022
MAG	Departamento de Producción Agroambiental	Ing. Roberto Azofeifa Rodríguez	24 de junio, 2022
MAG	Coordinadora del programa café	Gabriela Carmona Araya	18 de julio, 2022
MICITT	Director de innovación	Dr. Federico Torres Carballo	22 de julio, 2022.

Centro Nacional de Alta Tecnología -CENAT	Director del Laboratorio Nacional de Nanotecnología-LANOTEC, CENAT.	PhD. José Vega Baudrit	1 de agosto 2022
Icafé	Subdirector Ejecutivo	Ing. Gustavo Jiménez	28 de julio de 2022.
Regional Cooperativas de Occidente	Presidente del Consejo de administración CoopeAtenas y UPA Nacional	Guido Vargas	12 de agosto de 2022.
Local Municipalidad de Atenas	Alcalde	Wilberth Aguilar Gatgents	21 de julio, 2022.
Unidad de Estudio: CoopeAtenas	Gerente General	MBA. Juan Carlos Álvarez Ulate	20 de junio, 2022 22 de julio, 2022
	Departamento de café	María Fernanda	12 de mayo, 2022.
	Recursos Humanos y enlace para el trabajo de tesis	Andrea Arroyo	Comunicación constante vía correo.
	Beneficio y Departamento Ambiental	Amanda Campos	30 de junio, 2022
	Tratamiento y control de laguna de oxidación	Cesar Oconitrillo	30 de junio, 2022

Nota. elaboración propia.

Y, por último, el uso bitácoras de observación para la documentación de los distintos procesos productivos en los que se enmarca la cadena global de café, permitió un mejor conocimiento del proceso y la identificación de procesos para la incorporación de la bioeconomía.

En este sentido, se emplearon tres instrumentos para la recolección de información: un instrumento de encuesta a profundidad que se aplicó en etapas a lo interno de la cooperativa en el que se recopila información sobre el contexto de la cooperativa, los impactos de la institucionalidad, elementos ambientales y el potencial de aplicación de la bioeconomía. Además, en esta misma línea, en la cooperativa se utilizó una bitácora de observación con el fin de documentar los procesos y, por último, un instrumento que fue aplicado a los actores claves a nivel local, regional y nacional. Estos instrumentos se encuentran en el Anexo 2.

2.3. Alcances y limitaciones

Este proceso busca analizar la cadena de café desde un enfoque de bioeconomía para la generación de políticas de desarrollo sostenible y mejora de procesos productivos en la cadena del café, en particular los procesos de CoopeAtenas. Hasta el momento, en el país no existen estudios que aborden la cadena del café desde la perspectiva de políticas de desarrollo sostenible y de bioeconomía, en el tanto, esta investigación busca cubrir ese vacío que existe en un fenómeno que no posee gran cantidad de literatura y que se encuentra en estado exploratorio y descriptivo.

Al tratarse de un estudio de caso, no es posible generalizar los datos en su totalidad para otros centros productivos o regiones. Sin embargo, algunos elementos teóricos, metodológicos y o aspectos de índole regional pueden ser analizados y utilizados; sin embargo, debe ser realizado con cautela, ya que como se indicó no es posible generalizar los datos particulares. Sin embargo, si es posible extraer generalizaciones teóricas (Yin, 2018).

De igual forma, es importante indicar que según lo indican los objetivos, se busca la generación de políticas de desarrollo sostenible, lo cual, tomando el caso particular analizado, y aspectos de la dinámica asociados a la gobernanza y la institucionalidad en el marco de la bioeconomía, es posible generar lineamientos de políticas para el desarrollo sostenible. Esto se posiciona como información relevante que sirva para base en otras investigaciones.

Se propiciaron vínculos con el Laboratorio de biorrefinería de la Universidad Nacional con el objetivo de que se gesten oportunidades de coordinación y colaboración en el mediano y largo plazo. Es relevante indicar que estos esfuerzos se realizan en el marco del "Fondo para apoyo a estudiantes de posgrado durante la ejecución del Trabajo Final de Graduación" de la Vicerrectoría de Investigación, con el fin de propiciar el acompañamiento a la cooperativa con elementos de índole técnica.

Por otra parte, en cuanto a limitaciones es posible indicar el restringido acceso a información detallada sobre los cambios o mejoras con respecto al medio ambiente, aspecto que se intensifica a nivel cantonal. Además, se presentaron condiciones de dificultad para el acceso a información de expertos a nivel gubernamental, por temas de agenda.

Para solventar estas limitaciones, realizaron estrategias como el contacto con anticipación, seguimiento constante, apertura para realizarse en modalidad virtual o

presencial y generación de confianza, a través de acercamientos con los miembros de la cooperativa y demás organizaciones, de manera que la recopilación la información se realizó de la mejor manera posible. Dada la disponibilidad de algunos contactos en la organización. Además, en el caso del tiempo y dinero, se propone realizar el análisis para un caso único que reduzca los costos y tiempo para el análisis.

2.4 Cuadro de operacionalización de conceptos

Objetivo	Definición operacional del concepto central	Dimensión (Subvariable)	Valor	Indicador	Naturaleza	Fuente de información	Instrumentos
Contextualizar el estado de la cadena de café costarricense en la promoción del desarrollo sostenible.	Cadena del Café	Procesos productivos Institucionalidad Gobernanza	Calidad y estado de los procesos	<ul style="list-style-type: none"> • Configuración de la cadena • Flujos nacionales e internacionales • Caracterización de la zona y producción • Políticas y Normativas • Tipo de gobernanza/poder 	Cualitativa Alcance: descriptivo y explicativo	Secundaria y primaria	<p>Análisis documental</p> <p>Entrevistas</p>
Determinar los elementos del tejido institucional vigente que favorecen o restringen la implementación de la bioeconomía en el sector cafetalero, específicamente	Neo institucionalismo	Tejido institucional Organizaciones	Desempeño	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo e influencia de instituciones • Tipo e influencia de organizaciones 	Cualitativo. Alcance: explicativo	Secundaria y primaria	<p>Análisis documental</p> <p>Entrevistas</p>

en CoopeAtenas, R.L.							
Explorar las posibles aplicaciones desde la bioeconomía en los procesos productivos de CoopeAtenas, R.L	Bioeconomía	Contexto del mercado Procesos diversificadores	Sostenibilidad Aplicabilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Potenciadores de DS • Generación y gestión de residuos y sus tratamientos o compensaciones • Acciones realizadas en el marco del DS • Procesos de bioeconomía explícitos • Nuevos productos viables a base de residuos 	Cualitativo. Alcance: descriptivo - exploratorio	Primaria	Entrevistas Bitácoras de observación
Establecer lineamientos de política pública para que el sector cafetalero, a través de la bioeconomía, promueva su aporte al desarrollo sostenible.	Políticas públicas para el Desarrollo sostenible	Propuestas de política	Niveles	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo e influencia de políticas • Políticas locales • Políticas sectoriales • Políticas nacionales 	Cualitativo. Alcance descriptivo y explicativo	Primaria	Entrevistas Análisis de secciones previas.

Capítulo III. Bioeconomía como paradigma para la generación de políticas de desarrollo sostenible

El capítulo III busca mostrar resultados del proceso investigativo, para dichos efectos se ha segmentado en tres apartados, referentes a los primeros tres objetivos específicos. En particular, el primer apartado muestra la contextualización de la cadena de café costarricense y de CoopeAtenas desde un enfoque de promoción del desarrollo sostenible. Seguidamente, se muestra el marco institucional en torno a la bioeconomía, para dichos efectos se indican las leyes, reglamentos, políticas y organizaciones que influyen y el respectivo impacto en la CoopeAtenas. Y por último, se muestra las oportunidades de aplicación de la bioeconomía en la organización seleccionada.

3.1. Estado de la cadena de café en Costa Rica y CoopeAtenas: su rol en el desarrollo sostenible

En este apartado contiene la contextualización de la cadena de café, específicamente, muestra la situación de la cadena de café costarricense y sus avances en el desarrollo sostenible y la potencialización de este en el marco de la bioeconomía. En la sección 3.1.2 se desarrolla la cadena de café de CoopeAtenas, donde se indican las características de Atenas como zona cafetalera, las relaciones de gobernanza que influyen y, por último, la asociatividad y los esfuerzos en el marco del desarrollo sostenible.

3.1.1. La cadena de café costarricense

La cadena global del café encuentra su análisis dentro de las CGV agroalimentarias, en las que influyen procesos naturales como las condiciones de clima y el suelo, los cuales implican variabilidad de la calidad y la composición. En la agroindustria se lleva a cabo la generación de productos como bebidas, textiles, alimentos procesados y otros. En este sentido, el análisis de la cadena del café y la vinculación con la bioeconomía se puede analizar desde las cadenas agroindustriales, ya que permite incluir aspectos de este paradigma para el adicionamiento de valor respetando las condiciones de la naturaleza y generando desarrollo local.

Para el análisis de las cadenas de mercancías, es importante considerar una serie de elementos. Robles indica que entre estos se encuentran “los agentes involucrados en cada una de las etapas, el marco legal e institucional, así como la distribución espacial” (2019, p, 522).

Robles (2019) argumenta que las CGV permiten lograr un alcance geográfico más amplio y, que en el caso del café la cadena inicia con los minifundios y continua con la presencia de intermediarios, entidades reguladoras internacionales, empresas multinacionales hasta el consumidor final. Además, resalta que es posible que se generen transformaciones y adiciones de valor en cada uno de los eslabones. Este aspecto es reforzado por García y Olaya (2006) que indica que en las cadenas agroindustriales de café participan productores primarios y que se caracteriza por ser intensivo en trabajo. Esto posibilita el análisis de cómo funciona la dinámica de la producción de café; para así conocer parte de su contextualización base.

En los últimos años, las dinámicas productivas se ven influenciadas por la demanda, según Anlló et al. (2010) indican que las nuevas demandas generan transformaciones y logística entre la producción primaria y la comercialización que son generadas en la etapa industrial. Esto genera la configuración de CGV que puede generar segmentación geográfica e incorporación de agentes económicos para generar acumulación de renta. Además, esto ejemplifica que en las cadenas de producción poco especializadas o con poco adición de valor es posible identificar nuevas demandas para incorporarlas mediante procesos bioeconómicos. De esta manera, se procede con la contextualización de la cadena de café costarricense.

3.1.1.1. Situación actual de la cadena del café costarricense

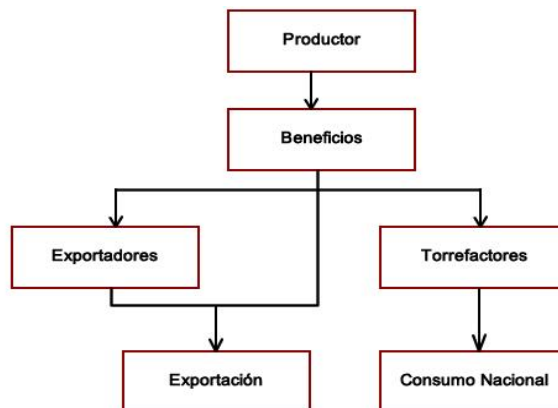
Según el Icafé (s.f.a), Costa Rica fue el primer país centroamericano en establecer la industria cafetalera a finales del siglo XVIII. Los primeros lugares que albergaron este cultivo se caracterizaban por tener suelos de origen volcánico y con alto grado de fertilidad, además, contaban con dos temporadas: una lluviosa y otra seca, temperaturas uniformes durante el año que permitían el desarrollo de la planta de café.

Además, la historia relata que los Jefes de Estado de aquel entonces, don Juan Mora Fernández y don Braulio Carrillo concebían la actividad cafetalera como opción para generar desarrollo económico y social de Costa Rica. En el año 1820 se realizó la primera exportación de dos quintales de café al territorio panameño; y posterior al año 1840 se buscaba acceder al mercado internacional inglés; en este sentido se impulsó la construcción del camino al Atlántico para posibilitar una ruta hacia los puertos británicos (Icafé, s.f.a).

De acuerdo con REDILACG (s.f), la estructura de la industria del café en Costa Rica es realizada por el sector privado, y el Estado juega un rol de supervisión y control de los sectores

que intervienen en la industria, mediante el Icafé, en un sector con interacción constante de actores. Se pueden observar en la Figura 7 su estructura.

Figura 7. Estructura de la industria del café costarricense.



Nota. Icafé (s.f.b).

En la parte superior de la Figura 7 sobresalen los productores, los cuales se caracterizan por el conocimiento desarrollado para alcanzar rendimientos a través de variedades híbridas, sistemas de poda y control de plagas, tomando en cuenta el balance ecológico natural. Además, es relevante señalar que el 92% de los productores nacionales tienen áreas menores a las 5 hectáreas, lo cual en su conjunto representa el 44% del área total cultivada. El 8% restante se distribuye entre las 5 y más de 20 hectáreas, cuyo detalle se puede observar en la Tabla 4 (Icafé, s.f.b).

Tabla 4.

Costa Rica. Productores y distribución del área cultivada.

Características de área sembrada	Distribución de los productores	Distribución de la tierra
Menos de 5 hectáreas	92%	44%
Entre 5 y 20 hectáreas	6%	21%
Más de 20 hectáreas	2%	35%
Total	100%	100%

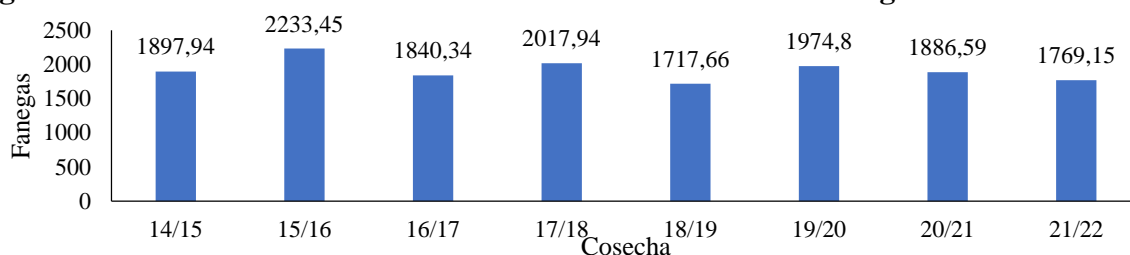
Nota. elaboración propia con datos del Icafé (s.f.b)

La Tabla 4 evidencia que existe una desigualdad en la tenencia de la tierra cafetalera, ya que el 56% de la tierra se encuentra en manos del 8% de los productores; este es un elemento importante a la hora de realizar política pública y dirigir ayudas o incentivos a la población cafetalera.

El Icafé (2021a) argumenta que las regiones con mayor peso en la producción son la Zona de los Santos (42.1%), el Valle Occidental (21.1%) y el Valle Central (14%). Asimismo, el Icafé

(s.f.b) señala que las variedades más predominantes son de porte bajo y alta productividad como el Caturra y el Catuaí que cubren más del 90% del área de café cultivada en el país. En los últimos años, estas plantaciones generan un promedio producción de café fruta de 1917 mil fanegas. En la cosecha 2020-21 la producción fue de 1.886.594,04 fanegas y se ha encontrado una tendencia a la baja en las últimas cosechas. Dicho comportamiento se puede observar en la Figura 8.

Figura 8. Producción de café en Costa Rica. Datos en miles de fanegas.



Nota. elaboración propia con datos de Icafé (2021a).

El Icafé (2021a) señala que la tendencia a la baja en la producción se encuentra asociado al clima ya que existieron lluvias anticipadas y estrés excesivo en el 10% de las áreas cafetaleras, lo que se ha traducido en un impedimento de la floración y fecundación de los granos. Además, menciona que la mayor cantidad de lluvias del 2020, asociadas la presencia del fenómeno del niño ocasionó enfermedades como la Antracnosis, Chasparria, y Roya; así como la falta de mano de obra migrante producto de la pandemia Covid-19 para recolectar la cosecha. Otro de los elementos que han influido es la afectación de la producción de la región de Coto Brus; sin embargo, en el Valle Occidental el incrementó su producción gracias a las lluvias oportunas.

Esta situación evidencia que, a pesar de los elementos coyunturales, hay elementos de carácter climático que afectan de diferentes maneras a las regiones cafetaleras, y que sus efectos pueden ser incrementales en el tiempo, particularmente G. Vargas (comunicación personal, 12 de agosto de 2022) considera que el cambio del clima está afectando la producción y este se posiciona como un elemento difícil de medir o prever.

Posterior a la etapa de producción, se encuentran los procesadores o beneficios de café en los cuales se “recibe la materia prima o café fruta de muchos caficultores a través de los centros de acopio (recibidores) y lo transforman en café verde (oro)”. (2021, p.20)

En esta segunda etapa, el café es convertido de cereza a café pergamino, pasando por una serie de etapas: *despulpado*, en el que se retira gran cantidad de pulpa, *lavado* para eliminar residuos de mucílago por medio de máquinas o manualmente. En tercer lugar, el *secado* en el que se retira la cascarilla que tiene el grano, este proceso puede ser realizado al sol -este sistema es uno

de los más demandados en el mercado internacional- o con máquinas secadoras que reducen el tiempo de secado. En cuarto lugar, se *retira la cascarilla* que rodea el grano con un pelador o trilladora. Luego, con una máquina se procede a la *clasificar* café según la densidad y tamaño y posteriormente, se realiza una *clasificación manual* para separar granos defectuosos. Por último, el café es *almacenado* en sacos de 60-70kg (NAMA Café, s.f.a). Se muestra en la Figura 9.

Figura 9. Proceso de beneficiado del café.

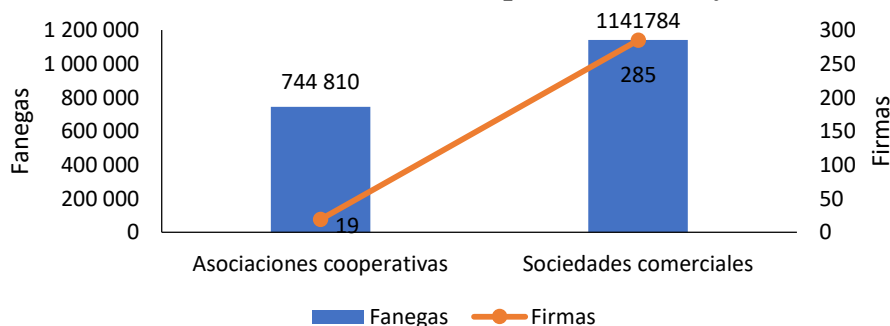


Nota. elaboración propia con datos de NAMA Café (s.f.a).

En este punto, es relevante indicar que los beneficios deben estar inscritos en el registro del Icafé y operar según la legislación vigente. Además, los beneficios ofrecen otros servicios como el abastecimiento de insumos, asistencia técnica y servicios de crédito (Icafé, s.f.d).

En la cosecha 2020-2021 se registran 304 firmas beneficiadoras, el 68% de estas procesa menos de mil fanegas por año y recibió el 2.6% de la producción de café. Seguidamente, el 13.2% de las firmas que benefician un volumen entre una y tres fanegas por año procesaron el 3.7% del café. Es importante rescatar que un poco más del 70% del café es procesado por 21 beneficios que representan el 5.6% del total (Icafé, 2021). Otro elemento importante por considerar es que para el año 2020-2021, 19 firmas corresponden a asociaciones cooperativas, las cuales, como se muestra en la Figura 10, procesan una considerable cantidad de fanegas.

Figura 10. Cantidad de firmas beneficiadoras por naturaleza y volumen de café en fanegas.

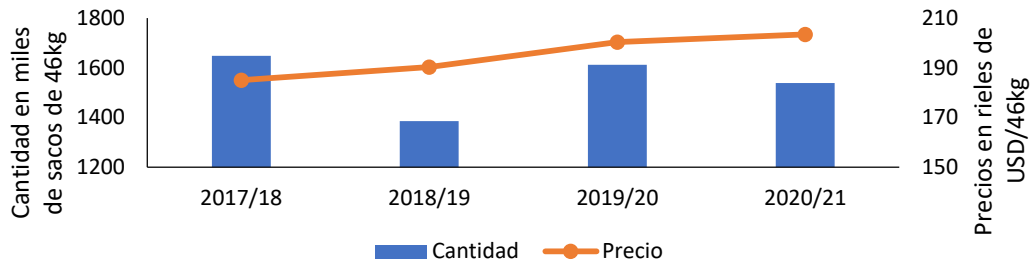


Nota. elaboración propia con datos de Icafé (2021a).

Es de rescatar el papel cooperativo en la cadena de café, ya que procesó 744,801 fanegas en la cosecha 2020-2021, lo cual representa el 39.5% del café procesado. Lo cual muestra el vínculo de todos los asociados que forman parte de estas cooperativas a lo largo del país.

En la tercera etapa de la estructura cafetalera está la comercialización interna y externa. Según el Icafé (2021a) en la cosecha 2020-2021 la comercialización de café costarricense se ha dirigido principalmente al mercado internacional. De la producción total de café en esta cosecha, el 85.7% se exportó y el 14.3% restante se comercializó en el mercado nacional. El detalle asociado a la cantidad de café para exportación y sus precios puede ser observado en la Figura 11.

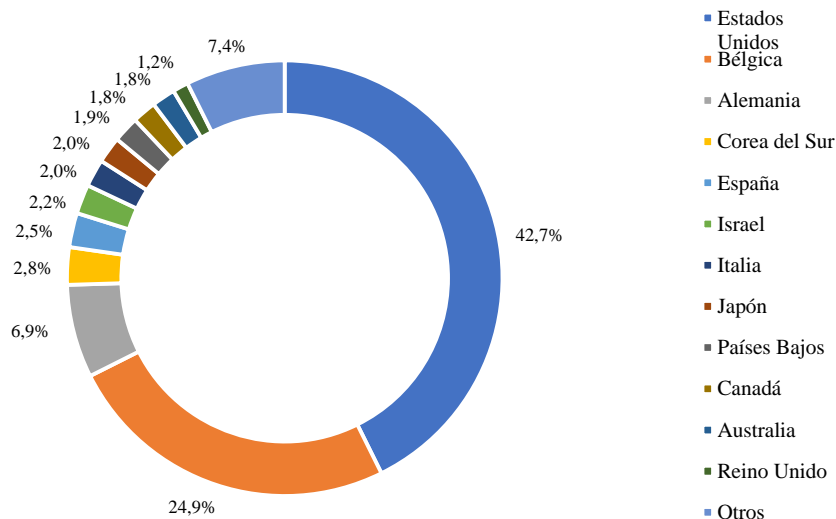
Figura 11. Cantidad y precios del café costarricense para exportación.



Nota. elaboración propia con datos de Icafé (2021a).

Como se muestra en la figura, el precio del café en el mercado internacional para el café costarricense se ha incrementado desde las cosechas de 2017 a las del 2020-2021, alcanzando en esta última el precio en rielos de 203.46/46kg. Además, se rescata que este el precio más alto desde la cosecha 2014-2015, y se conoce que generó ingresos al país aproximadamente por USD 322,021,351 FOB. Entre los principales destinos de exportación de Café Oro costarricense se encuentran Estados Unidos, Bélgica, Alemania y Corea del Sur. Esto se detalla en la Figura 12.

Figura 12. Principales destinos del café costarricense en el extranjero. 2021

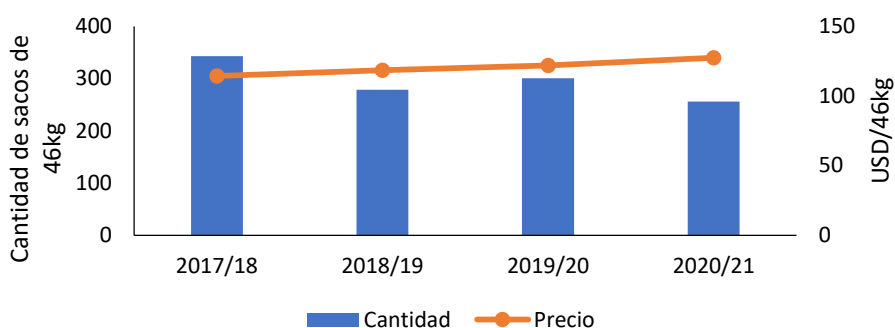


Nota. elaboración propia con datos de ICAFE (2021).

De la Figura 12, es de rescatar que Estado Unidos continúa siendo el principal destino de las exportaciones de café costarricense; sin embargo, según Icafé (2021a) este pierde involucramiento en comparación Bélgica y Alemania que han incrementado su participación en las últimas cosechas. Es importante mencionar que el café que exporta Costa Rica tiene características de materia prima ya que no se ha adicionado valor -sin tostar ni descafeinar-.

En cuanto a la comercialización interna, la cantidad de café para consumo nacional se redujo de la cosecha 2019-2020 a la 2020-2021 en un monto de 44 653 sacos de 46kg. Este comportamiento se puede observar en la Figura 13.

Figura 13. Cantidad y precios del café costarricense para consumo nacional.



Nota. elaboración propia con datos de ICAFE (2021).

Además, la Figura 13 como el precio del café en el mercado nacional también ha tenido un incremento, en lo que respecta a los últimos dos periodos, el precio subió un 4.4% que representan 5.38 dólares por cada saco de 46kg.

Por último, en la cadena se encuentra el Torrefactor que “corresponde a personas físicas o jurídicas propietarias de establecimientos dedicados al tostado, molido o cualquier otro proceso industrial del grano, así como su comercialización en el ámbito nacional” (ICAFE, 2021, p.20). Este proceso es relevante ya que evidencia un vínculo más directo entre los productores y beneficios con el consumidor nacional o internacional.

Es importante mencionar que todos los actores de la cadena de producción de café están en interacción constante. Además, se muestra en la Tabla 5 la estructura del sector cafetalero costarricense en la cosecha 2020-2021.

Tabla 5.

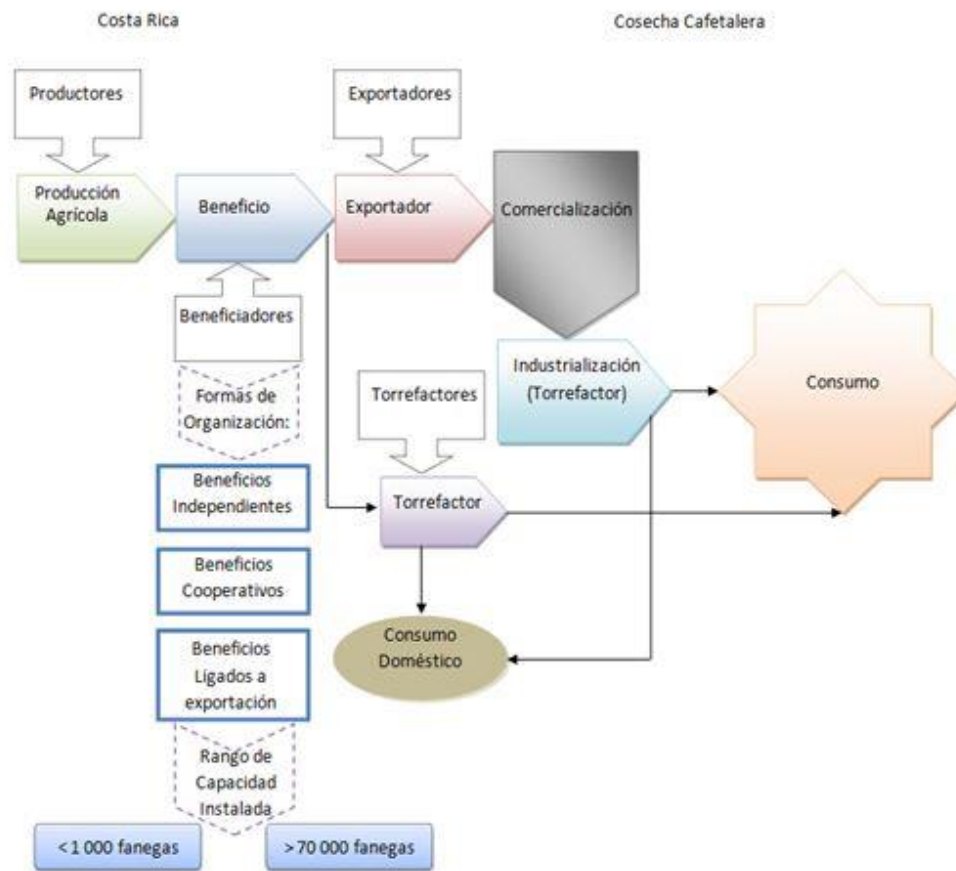
Costa Rica. Estructura del sector cafetalero 2020-2021.

Sector Cafetalero	2020-2021
Productores	27,393
Beneficiarios	304
Firmas exportadoras	105
Firmas Torrefactoras	61

Nota. elaboración propia con datos del ICAFE (2021).

Además, en la Figura 14 se puede observar el patrón que ocurre en la cadena de valor del café, en cuanto a la participación de los actores descritos anteriormente.

Figura 14. Cadena de Valor del café costarricense.



Nota. Díaz-picado, 2011:31 en REDILACG (s.f)

Como se muestra en la Figura 14, la dinámica de la cadena de café es compleja ya que intervienen diversos actores y existen redes o dinámicas de gobernanza entre ellos. Al respecto, la FAO (2012); esta señala que el café es un producto principalmente para exportación, lo que hace que tenga una estructura vertical entre la producción-transformación-comercialización. De esta

manera, el productor es tomador de precios, el cual es determinado por las empresas transformadores y comercializadoras del producto en el mercado internacional.

Además, argumenta que, en el caso de café diferenciado o café orgánico, a pesar de que el productor sigue siendo tomador de precios, los mercados internacionales reconocen el valor agregado de la producción. Sin embargo, establecen una gobernanza en términos de certificación ya que los productores deben cumplir con ciertos estándares para participar en el mercado, lo cual implica mayores costos de producción. Es de reconocer, además, que el café que tiene certificación de FairTrade³, recibe un sobreprecio por cumplir ciertas características, como la producción amigable con el ambiente (FAO, 2012).

3.1.1.2. Desarrollo sostenible en la cadena de café costarricense

Costa Rica se ha caracterizado por realizar acciones en línea con la conservación el medio ambiente, por lo tanto, ha realizado esfuerzos para promover la sostenibilidad dentro de las actividades económicas, como es el caso de la caficultura. Estos esfuerzos implican nuevas dinámicas, indiferentemente del eslabón de la cadena.

Particularmente, en lo que corresponde a la producción, en la etapa de plantación y fertilización se han impulsado las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA's) para obtener una buena cosecha mediante mejoras en la fertilización y a través de plantación de árboles, que aporten materia orgánica al suelo (NAMA Café, s.f.a). El Icafé (2021b) señala que alrededor de 7000 productores se han capacitado en BPA's.

La segunda mayor fuente de emisiones en la agricultura de Costa Rica es la caficultura, ante esto, se han establecido una serie de recomendaciones como: enseñar e incentivar el uso de nuevos métodos de fertilización para mejorar la eficiencia y reducir su uso por parte de los productores, realizar plantaciones de árboles fijadores de nitrógeno en los cultivos de café para reducir el uso de fertilizantes sintéticos y, utilizar métodos agroforestales para lograr captar y absorber CO₂ de la atmósfera, así como proteger las plantas a través de la sombra y mejorar el suelo (ICAFÉ, s.f.d).

De igual forma, el MAG (s.f) también ha realizado esfuerzos para vincular el sector al Programa de Bandera Azul Ecológica (PBA), este es un esfuerzo voluntario que busca promover

³ Sistema internacional de criterios con respecto a los productores y las condiciones de comercio para sus productos, que garantiza una protección adecuada, para que puedan construir un futuro sostenible (...)

la conservación de los recursos naturales, reducir las emisiones de GEI y adaptar el sistema productivo a los efectos de cambio climático. Particularmente, dentro de los criterios que se deben seguir para obtener esta distinción se encuentran el manejo y conservación de suelos, gestión de residuos, proyección socio-empresarial, adaptación al cambio climático, gestión del recurso hídrico, entre otras. (Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria-SEPSA y el MAG (s.f).

Por otra parte, el Proyecto de Apoyo "Café Bajo en Emisiones Costa Rica" impulsado por NAMA Café busca promover la producción y el procesamiento bajo en emisiones, de manera que este colabora con apoyo técnico y financiero a los principales actores de la cadena de producción de café en el país y en los mercados internacionales. La producción de café sostenible busca la sensibilización y otorgar capacidades tecnológicas y prácticas para una producción baja en emisiones. Este trabajo se ha realizado a través de cooperativas para llegar a gran número de caficultores y se ha llevado a cabo mediante visitas a las fincas, con el fin de optimizar el uso de fertilizantes que provoca óxido nitroso N₂O, ya que aún existen productores que no respetan los plazos y las dosis y, esto puede ocasionar contaminación ambiental e incrementos en los costos de producción. Además, el NAMA Café busca potenciar el Pago por Servicios Ambientales (PSA) para Árboles Agroforestales en Plantaciones de Café (NAMA CAFÉ, s.f.b)

Por otra parte, existen proyectos de apoyo financiero como el ejecutado por la Fundación Banco Ambiental (FUNBAM) que busca fomentar el uso de árboles en los cultivos y así capturar el CO₂, reducir la cantidad de agroquímicos necesarios, diversificar la producción, conservar los recursos naturales, etc. Para dichos efectos, se desembolsan 2.14 dólares al productor por árbol sembrado en las fincas de café. Este esfuerzo corresponde al objetivo de sembrar 49 000 árboles y posicionar el café de Costa Rica como el primer café bajo en emisiones del mundo (NAMA, s.f.c).

Es de relevancia indicar que según Icafé (s.f.c) cuando la producción de café es sostenible se logra conservar los ecosistemas y la vida silvestre y cumplen una importante cobertura de sombra, se previene la erosión con barreras vegetativas, siembras de contorno, coberturas, zanjas de ladera, etc. Además, se da un manejo de malezas a través de las chapeas y herbicidas de baja toxicidad para el ser humano (este último cuando se justique); se busca una fertilización personalizada -preferiblemente orgánica- de acuerdo con los análisis de suelo; se controlan las enfermedades con dosis adecuadas de funguicidas en los parches más afectados.

Además, el sector ha ido introduciendo variedades de café resistente a plagas, para así reducir el uso de químicos, esto permite que se mejoren los resultados económicos y ambientales. También, el cultivo de café se ha ido vinculando con especies maderables y frutales para determinar convivencia económica, mejor uso de químicos y que el productor cuente con varias opciones de producción (ICAFÉ, s.f.c). Sin embargo, es importante señalar que la diversificación de la producción debe ser acompañada, ya que participar en distintas cadenas de valor, puede ser difícil de manejar por los productores en aspectos organizacionales.

Es de relevancia indicar que el objetivo de tener una producción sostenible no es solo tener un ambiente más sano, sino también mejorar las condiciones socioeconómicas de los productores y sus familias. A este respecto, el Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria-INTA (2017) ha identificado algunas técnicas para la producción de café sostenible en el marco del cambio climático; es en ese sentido que ha logrado determinar practicas o medidas para la sostenibilidad en los cafetales a partir de las afectaciones que se presentan en el cultivo. Estas pueden observarse en la Tabla 6.

Tabla 6.

Prácticas propuestas para la sostenibilidad de los cafetales

Afectaciones en la producción	Practicas o medidas propuestas
La temperatura ha aumentado en los últimos años	Sembrar variedades resistentes a las altas temperaturas, establecer sombra en el cafetal, diversificar la producción y utilizar plantas injertadas arábico sobre robusta.
Las lluvias son más irregulares	Aumentar la materia orgánica del suelo, obras de conservación y cosecha de aguas en la finca, cobertura del suelo, aplicaciones foliares frecuentes durante las sequías y sistema de riego
Lluvias más violentas y derrumbes	Prácticas de conservación de suelos, sistema agroforestal, evitar cultivar en zonas de riesgos, cobertura del suelo
Más huracanes y tormentas tropicales	Evitar cultivar en zonas de riesgos
Más sequías y falta de agua en la finca	Obras de conservación y cosecha de aguas, aumentar materia orgánica del suelo, cobertura del suelo, plantar árboles (sombra) en el cafetal y en toda la finca, proteger las cuencas en la zona
Vientos fuertes	Barreras rompevientos, plantar árboles en el cafetal
Erosión	Obras de conservación de suelo, plantar árboles en el cafetal, cobertura del suelo, aumentar la materia orgánica del suelo
Fertilidad disminuye	Programar la fertilización con base en un análisis de suelo, encalar si es necesario (análisis de suelo), usar MM ⁴ , plantar árboles (leguminosas) en el cafetal, aplicar materia o abonos orgánicos y aplicar Biochar (carbón vegetal) al suelo

⁴ Microorganismos de Montaña.

Faltan obras de conservación de suelos	Obras de conservación de suelos, cobertura del suelo, plantar árboles en el cafetal
No hay cobertura del suelo	Mantener cobertura del suelo, plantar árboles en el cafetal
Floración irregular del café	Programa de fertilización adecuado (análisis de suelo), riego oportuno, plantar árboles en el cafetal
Aumento de la caída de flores y hojas de las plantas de café	Programa de fertilización adecuado (análisis de suelo), riego oportuno, plantar árboles en el cafetal
Aumento en daños de plagas y enfermedades	Aplicación oportuna de plaguicida de acuerdo con el monitoreo, diversificar el cafetal, plantar árboles en el cafetal, programa de fertilización adecuado, encalar si es necesario (análisis de suelo), aportar más materia orgánica al suelo, aplicar MM foliar y al suelo, renovar con variedades de café resistentes
Poca diversidad en el cafetal o en la finca	Plantar árboles en la finca para diversificar (sistema agroforestal), diversificar la producción de la finca
Áreas del cafetal en pleno sol o con menos de 20 % de sombra	Manejar una sombra adecuada y bien repartida en todo el cafetal dependiendo de la condición de cada cafetal
Cafetales de más de 15 años	Renovar los cafetales con diferentes variedades adaptadas
Ausencia de variedades de café resistentes en el cafetal del productor	Identificar variedades autorizadas disponibles, mantener diferentes lotes con diferentes variedades resistentes a diferentes enfermedades o plagas
Ausencia de poda y deshija anual del cafetal	Implementar un programa de podas después de la cosecha (con deshija)
Ausencia de resiembra anual	Implementar un programa de resiembra anual con variedades adaptadas, tener un vivero en la finca para las resiembras
Disminución de la producción en los últimos años	Realizar un análisis químico del suelo (incluyendo análisis de % de materia orgánica), adaptar el programa de fertilización al análisis de suelo, encalar si es necesario de acuerdo con el análisis de suelo, aportar materia o abonos orgánicos, aplicar MM foliar y al suelo, manejar la sombra de forma adecuada, analizar la necesidad de renovar el cafetal, cobertura del suelo, adecuado programa de control de plagas y enfermedades con base en monitoreo
Se aplican más de 200 kilos de nitrógeno por hectárea y por año con abonos químicos	Aumentar el aprovechamiento de los abonos nitrogenados por las plantas de café y disminuir la cantidad de nitrógeno químico aplicado ⁵ , sustituir una parte de la fertilización química por fertilización orgánica (materia orgánica, abonos orgánicos, sombra de árboles fijadores de nitrógeno), fraccionar las aplicaciones de nitrógeno y bajar la cantidad aplicada, analizar la rentabilidad del cafetal con aplicaciones más bajas de nitrógeno químico sustituidas por aplicaciones de abonos orgánicos, manejo adecuado de la sombra y de la cobertura del suelo, aplicación de MM y de materia orgánica para aumentar la eficiencia del abono nitrogenado, aplicar Biochar (carbón vegetal) al suelo
Ausencia de aplicación de abonos orgánicos	Aplicar abonos orgánicos, fabricar abonos orgánicos en la finca

⁵ G. Umaña (comunicación personal, 4 de julio de 2022) argumenta que actualmente existe más conciencia sobre el manejo de los suelos, pero se requiere disminuir los excesos de agroquímicos.

Quebradas y nacientes sin cobertura forestal.	Protección de las nacientes y quebradas con cobertura de árboles (reforestación), no usar herbicidas cerca de los nacientes y quebradas
La mayoría de la finca sin cafetales (otros usos) no tiene árboles	Plantar árboles en todas las áreas posibles de la finca (cercas vivas, sistemas agroforestales, potreros arbolizados, regeneración natural donde es posible)
No hay procesos organizativos sobre mitigación o adaptación al cambio climático	Establecer o fortalecer acciones organizadas para coordinar acciones para enfrentar el cambio climático y sus consecuencias, organizar comités de seguimiento que visiten las fincas y apoyen la mejora constante de los cafetales

Nota. Cuadro adaptado de MANUAL TECNICO Fortalecimiento de capacidades de las familias productoras de café para reducir su vulnerabilidad frente al cambio climático en Guatemala (2015) en INTA (2017).

Por otra parte, en la etapa de procesamiento del café o beneficiado, también existen esfuerzos para alinear este proceso a la sostenibilidad. Por ejemplo, R. Azofeifa (comunicación personal, 24 de junio de 2022) argumenta que el sector cafetalero inició un proceso de transformación en términos del desarrollo sostenible desde el 2007, donde el MAG tuvo una participación importante en el fomento de la sostenibilidad en los micro beneficios, este proceso involucró requerimientos de inversión, preocupación por la calidad del grano, aprendizaje, bajo impacto ambiental, baja cantidad de agua, tratamiento de los residuos y tratamiento de las aguas mieles. El proceso inició en la Zona de los Santos y ha sido imitado por otras regiones como la central occidental y ha permitido acortar la cadena de producción y comercialización, conectando con exportadores o compradores internacionales.

Es de rescatar acciones de las BPA's en el procesamiento como el tratamiento del agua residual y reutilizarla, el reciclaje y uso de la biomasa para generar energía (ICAFÉ, s.f.d). De igual forma, en el Proyecto NAMA Café, se realizan acciones de auditoría para determinar la huella de carbono, así como el impulso del uso eficiente de agua y energía en el procesamiento del café⁶ (NAMA Café, s.f.d). Análogamente, se indica que más de 60 firmas beneficiadoras en el territorio nacional (24% del total registrado en el ICAFÉ) han sido acompañadas para lograr levantar los inventarios anuales de emisiones de GEI mediante capacitaciones, asesoría técnica, equipo y tecnologías necesarias, este último rubro representó la movilización de fondos privados por más de US\$3.8 millones (NAMA Café, s.f.e).

⁶ G. Jiménez (comunicación personal, 28 de julio 2022) indica que en el sector ya se muestran las mejoras tecnológicas en los beneficios en estos procesos de beneficiado con una perspectiva de modelo de negocio sostenible según zonas.

Adicionalmente, NAMA Café (s.f) considera tres estrategias relevantes, dentro de las cuales se encuentra elevar la rentabilidad mediante el procesamiento bajo en emisiones en los beneficios de café, mediante el apoyo en el tratamiento de aguas residuales, uso de energías renovables y procesos de secado, permitiendo la reducción de costos y mitigando las emisiones de GEI y, por ende, la transformación del sector cafetero. Dentro de las principales regiones atendidas por esta estrategia se encuentran Los Santos, Valle Central y Valle Occidental, caracterizadas por tener una gran influencia para la movilización a otras regiones o áreas.

Además, la iniciativa tiene un componente importante de asistencia técnica que se centran en auditorías de carbono, medidas de creación de capacidades e intercambio de experiencias a nivel nacional e internacional. También, se destinan recursos financieros para realizar estudios de factibilidad, subsidios a la inversión o créditos a largo plazo (NAMA Café, s.f.b).

Sin embargo, es relevante indicar que según Icafé (s.f.c) es inevitable que existan residuos en el procesamiento o beneficiado de café. Por ejemplo, para producir 46kg de café oro, se requiere procesar 5-6 veces ese peso en fruta. En este contexto, en 1992 se realizó un Convenio Interinstitucional entre el Ministerio de Salud, el Icafé, el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados y el Servicio Nacional de Electricidad-SNE para dar paso a un programa de transformación industrial en el beneficiado húmedo, que ha significado una inversión de más de 100 millones de dólares. Dentro de las transformaciones se encuentran:

(...) el tamizado de las aguas para eliminar filamentos suspendidos de pulpa; la recirculación de las aguas con el fin de disminuir la cantidad de agua usada; el despulpado y transporte de la pulpa sin agua para disminuir la contaminación y el tratamiento primario de las aguas residuales en sedimentadores (ICAFÉ, s.f.d, p.8).

Esta transformación es un requisito para operar desde la cosecha 1996-1997 y busca que se elimine en lo posible el contacto de la pulpa con el agua. Producto de esto, el agua se utiliza únicamente para el lavado y el transporte del grano, la pulpa residual se usa como abono orgánico para apoyar la fertilización y la cascara o pergamino se usa para generar energía que se utiliza para secar el café. Existen opciones identificadas para dar un valor agregado a los subproductos del beneficiado como el lombricomposteo que sirve de alimento para peces y ganado y también la generación de biogás. Además, el control de las aguas residuales pasa por el cumplimiento de estándares máximos, lo cual está normado bajo convenios interinstitucionales entre el sector, entidades de salud y varios ministerios (ICAFÉ, s.f.d).

Además, existen otros proyectos como el de Uso de Residuos Orgánicos para Generar Energía que busca apoyar a actores nacionales en la conversión de los residuos agrícolas orgánicos en fuentes de energía, para lo cual se les da un acompañamiento de capacitación y sensibilización (Pon, 2013).

Por su parte en la fase de comercialización, se debe tener en cuenta elementos como el transporte y aspectos diferenciadores. En este momento, no existen elementos impulsados para mejorar la sostenibilidad del transporte, lo cual es importante monitorear, ya que los procesos necesitan de este servicio y, además, según NAMA Café (s.f.a) aproximadamente el 90% del café es destinado al comercio internacional y transportado mediante barcos hasta los puertos de países como Estados Unidos, Europa, Japón y Australia.

En cuanto a los elementos diferenciadores, si existen esfuerzos para incorporar la sostenibilidad ambiental como las certificaciones o sellos que generan valor al producto en el mercado. Una de las razones por las que estas certificaciones se han vuelto parte del café costarricense es que los consumidores en distintas partes del mundo buscan cada vez más café con características de sostenibilidad, de hecho, según Mintel (2021) cerca del 48% de los nuevos lanzamientos de café que se realizaron en el 2020 tenían características asociadas al ambiente o a la ética, aspecto que ha incrementado en la última década. De igual manera, señala que este será uno de los elementos que definirán la industria del café en los siguientes 20 años por la relevancia para los consumidores. Además, es un elemento con gran potencial para adicionar valor en el café costarricense.

Además, la iniciativa impulsada por NAMA Café (s.f.f) ha apoyado la adopción de prácticas de carbono neutral que abren un mercado diferenciado, que en el largo plazo puede significar mayores ingresos y rentabilidad. Jiménez, Kilian y Rivera (2013) argumentan que el acceso a mercados sostenibles sin tener los sellos o la validación es poco viable, por lo que esto se está volviendo un requerimiento importante.

Quispe (2007) indica que el café costarricense es diferenciado a través de sellos, en orden de importancia en cuanto a superficie de café cultivado se encuentran: Comercio Justo 28%,

C.A.F.E Practices ⁷17%, Rainforest Alliance⁸ 7%, Utz Certified⁹ 2% y Orgánico¹⁰ 0.9%; lo cual se ha posicionado como estrategia comercial de las cooperativas para acceder a nichos de mercado de alta calidad más amplios y con mejores precios.

Es importante indicar que según Quispe (2007) el 44% de la superficie total certificada con café orgánico corresponde a Asociaciones de Productores, seguido por 42% por fincas individuales y un 14% a cooperativas. En cuanto a la certificación de Café en Comercio Justo el 99% del área certificada es abarcado por Cooperativas con una cobertura del 100% de su superficie de café en producción. En lo que respecta a Café Rainforest Alliance, el 73% de la superficie de café certificado corresponde a cooperativas. Estas organizaciones también representan el 67% de la superficie certificada por Café Utz Certified, de las cuales CoopeAtenas certificó el 20% de la superficie cultivada. En cuanto a la Certificación de C.A.F.E Practices se reportan 12 cooperativas en el programa de certificación. Esta información recabada por Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza-CATIE se realizó en el 2007, por lo cual, es posible que hayan existido algunos movimientos, como la incorporación de otras cooperativas y empresas en estos procesos de certificación.

Además, existen otras certificaciones en materia ambiental que han estado presentes en Costa Rica. Estas pueden observarse en la Tabla 7.

Tabla 7.

Sistemas de certificación ambiental presentes en Costa Rica

Tipo de Ecoetiquetas	Sellos de empresas individuales	Certificaciones Nacionales Colectivas	Certificaciones Colectivas Internacionales.
----------------------	---------------------------------	---------------------------------------	---

⁷ Evalúa la producción sostenible de café conforme a cuatro categorías: calidad del producto, responsabilidad económica, responsabilidad social y liderazgo ambiental. El programa fue formulado con ánimo de establecer criterios de calidad para los productores, elaboradores y vendedores y alentar la cooperación y responsabilidad compartida en toda la cadena de la oferta (ICO, s.f en Marín y Naranjo, 2020).

⁸ Está encaminada a mantener la biodiversidad en las zonas de producción, al tiempo que se esfuerza por lograr unas condiciones de vida sostenibles para los agricultores, los trabajadores en las plantaciones y la población local (ICO, s.f en Marín y Naranjo, 2020).

⁹ Incluye normas relativas a mantenimiento de registros, uso documentado y reducido al mínimo de productos agroquímicos para protección del cultivo, protección de derechos laborales y acceso a asistencia médica y educación para los empleados y sus familias (ICO, s.f en Marín y Naranjo, 2020).

¹⁰ Busca la conservación de la naturaleza mediante la prohibición de despejar sistemas ecológicos primarios, la conservación de la biodiversidad, la conservación del suelo y el agua, la prohibición de usar organismos modificados genéticamente (...) (ICO, s.f en Marín y Naranjo, 2020).

Tipo I: Creadas por un organismo independiente que no interviene en el mercado	Global G.A.P. C.A.F.E.(Starbucks) AAA Nesspreso ¹¹	Esencial Costa Rica	Organic; Rainforest Alliance; 4C common code; ISO 50001; ISO 14000
Tipo I equivalente: sistemas de normas individuales o múltiples orientadas a la sostenibilidad de ciertas etapas de la producción		PBA	Certificación comercio justo; Amigable con los pájaros ¹² (Smithsoniano)
Tipo II Auto declaraciones de los propios fabricantes/productores			CLAC (PPP)
Tipo III Auto declaración detallada del producto (ciclo de vida)	Universidad EARTH		

Nota. elaboración propia con adaptación al tema en estudio según Diaz y Avedaño (2014).

Según Muradian & Pelupessy (2005) en Diaz y Avedaño (2014) estas certificaciones buscan “brindar información sobre los procesos productivos, garantizar la autenticidad de los esfuerzos por parte de los productores, garantizando la calidad de sus productos y a la vez obtener precios superiores en comparación de los productos con procesos tradicionales” (p.17). Además, indican que estos sistemas de regulación voluntaria tienen como beneficios particulares, incrementos en la capacidad para obtener renta económica lo que mejorar la posición en la cadena y retención en el mercado y, además, pueden significar mejoras en la posibilidad de acceso o permanencia en los mercados que se vincula con mejoras en la competencia y participación o evitar la exclusión.

También, existen otros certificados nacionales como el Sello de Café Sostenible creado por el MAG mediante el Decreto Ejecutivo No.30938 para garantizarle al consumidor las características de sostenibilidad; sin que esto represente un costo adicional para el caficultor (Icafé, s.f.d).

¹¹ Trata de proteger los sistemas ecológicos del café mediante la promoción de mejores prácticas agrícolas sostenibles en la conservación de sistemas ecológicos, protección de la flora y fauna natural y conservación del agua (...) (ICO, s.f en Marín y Naranjo, 2020).

¹² El programa de certificación del Centro Smithsonian de Aves Migratorias para el café cultivado en la sombra promueve el cultivo de café que es viable desde el punto de vista económico, ambiental y sociocultural (...) (ICO, s.f en Marín y Naranjo, 2020).

Además, es relevante indicar que parte del café que se produce en Costa Rica es comercializado por consorcios como el Consorcio Cafetalero de Exportación, R.L-Cafécoop (ante la desaparición de Fedecoop) que agrupa 7 cooperativas; SUSCOF en el que forman parte Coope Atenas y otras cinco cooperativas, este consorcio es uno de los dueños de la certificación UTZ Certified (Faure y Le Coq, 2009).

También, Coocafé que agrupa 9 pequeñas cooperativas dentro de la cual participa CoopeAtenas R.L y nació para vender café con el sello FairTrade ya que para negociar una certificación directa se requieren capacidades que individualmente no poseen. Además, existe el grupo Alianza que facilita el acceso a certificaciones FairTrade y café orgánico, mediante el apoyo financiero (Faure y Le Coq, 2009). Lo cual evidencia la capacidad articuladora de las cooperativas.

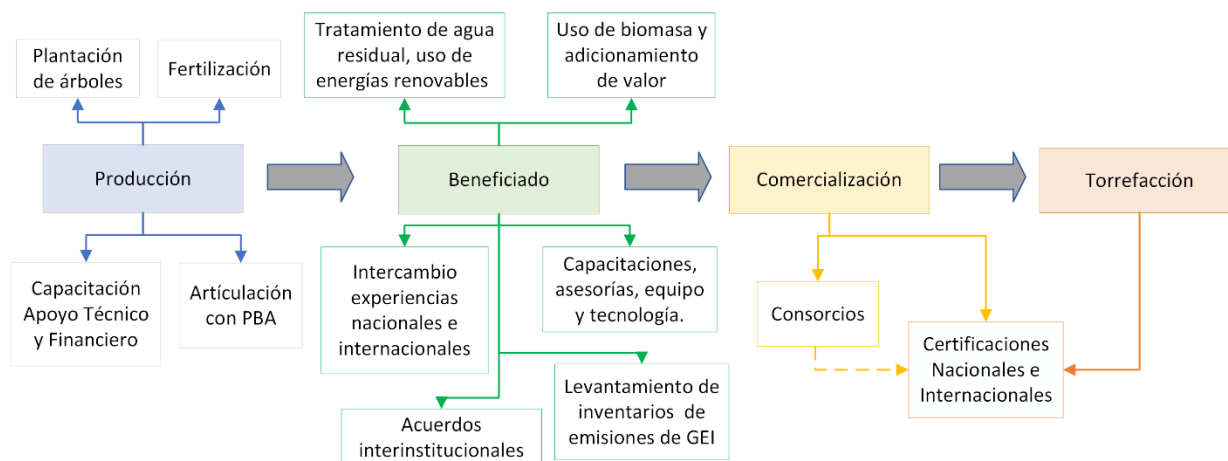
Marín y Naranjo señalan que sellos como UTZ Certified, Rainforest Alliance, FairTrade, etc “certifican buenas prácticas, aportan valor agregado, fortalecen la calidad y transabilidad a empresas y productos mediante estándares más exigentes” (2020, p.1). Además, algunos de los puntos internacionales solicitan esto a Costa Rica, por lo que son instrumentos de certificación y verificación poderosos.

Además, es relevante señalar que de acuerdo con Olmos (2019) estos certificados implican que se cumplan con estándares ambientales importantes como la gestión de los residuos, agua, manejo de suelos, biodiversidad, carbono y cambio climático, uso de sustancias químicas, producción orgánica, energías renovables, gestión de bosques, bienestar animal, etc. Estas certificaciones permitieron que los productores pusieran más atención a los aspectos ambientales, a pesar de que no se perciban siempre las ventajas financieras.

Particularmente, respecto a la torrefacción, según Diaz y Avedaño (2020) las certificaciones y los sellos de calidad y sostenibilidad socioambiental también son elementos diferenciadores del café tostado ante el consumidor. Por lo que, los esfuerzos en este sector también están concentrados en el cumplimiento de estándares y certificaciones.

Estos esfuerzos mencionados en cada nivel de la cadena se pueden observar en la Figura 15.

Figura 15. Esfuerzos desde la sostenibilidad ambiental en la cadena del café.



Nota. Elaboración propia

La Figura 15 muestra un claro panorama de los esfuerzos que ha realizado Costa Rica en todos los niveles de la cadena del café para aportar a la sostenibilidad ambiental y socioeconómica. Respecto al último elemento, esto ha permitido que los productores, beneficiadores y consumidores valoren elementos ambientales; lo cual posiciona al sector caficulator en un momento clave para potenciar su aporte al desarrollo sostenible, llevando sus condiciones sociales, económicas y ambientales a un nivel superior.

3.1.1.3. Promoción del desarrollo sostenible en la cadena del café costarricense

Una de las maneras de potenciar los elementos ambientales es considerarlos como aspectos complementarios a objetivos sociales y ambientales, para generar mejores resultados. Para dichos efectos se considera incorporar elementos de la bioeconomía en la cadena del café. MICITT (2020) en la Estrategia Nacional de Bioeconomía destaca la conservación y recuperación de recursos biológicos, su uso directo y transformación sostenible, la aplicación de conocimiento para el desarrollo de productos, procesos y servicios en beneficio del ambiente y la sociedad y, el uso de tecnologías para el conocimiento, transformación e imitación de recursos, procesos y principios biológicos.

Para esto se considera oportuno el uso de la biomasa natural, la biomasa que normalmente es desechada o dispuesta en el ecosistema y la biodiversidad terrestre como elementos bioquímicos, genes, proteínas, microorganismos, etc. que sean parte de procesos de investigación que se traduzcan posteriormente en aplicaciones comerciales o beneficios para el sector. Particularmente, en el sector agropecuario se puede dirigir la mirada al conocimiento de la biomasa residual, producción de bioenergía, biomateriales, biomoléculas y bioproductos avanzados y de alto valor agregado; así como la promoción de servicios bioeconómicos. Sin embargo, no debe descuidar aspectos de producción agropecuaria sostenible y con descarbonización, adición de valor agregado y productos diferenciadores, actividades cafetaleras conexas al bioturismo (MICITT, 2020).

Estos elementos se pueden trasladar a cada de las etapas o niveles de la cadena de café y permitir el fomento del desarrollo sostenible a través de la innovación, la ciencia y tecnología, el conocimiento, generando mejores condiciones económicas y el desarrollo de empleos verdes en la caficultura. De acuerdo con Gutiérrez y Vargas (2020) el sector cafetalero en el marco de los escenarios ambientales requiere de innovaciones para adaptarse a condiciones climáticas y mantener la capacidad productiva; así como también de una estrategia de comunicación para transferir conocimiento y tecnología al sector productivo. Es importante los elementos de comunicación y difusión para la reducción de costos de transacción en otras organizaciones.

La bioeconomía es un abordaje en el que se busca conservar el sentido sostenible, recuperar biomasa que normalmente se desecha, e incorporar elementos de innovación, conocimientos, tecnologías, entre otros elementos en los productos o procesos y que se genere a partir de esto aplicaciones comerciales y mejorar directa o indirectamente sus ingresos.

Desde la bioeconomía se puede promover el desarrollo sostenible; en la etapa de producción es posible dar soporte a la caficultura de sombra, con una clara estrategia que permita a los productores aprovechar esta opción para fertilizar los suelos, captar el CO₂ y generar una clara diversificación de la producción. Además, es posible utilizar esas estrategias de conservación para promover actividades turísticas y servicios ecosistémicos. Asimismo, es necesario que se realice una adecuada capacitación y concientización para conocer y aplicar el verdadero fin de generar sombra en los cultivos de café (diversificación y beneficios ambientales). También, se debe promover la innovación en fertilizantes orgánicos o mixtos para reducir el uso de los fertilizantes químicos e investigación en nuevas variedades.

Estos elementos están claramente vinculados con la bioeconomía para el desarrollo rural mediante la producción sostenible y con descarbonización fósil. Esto, además, posibilita la vinculación con proyectos de bioturismo. G. Umaña (comunicación personal, 4 de julio de 2022) señala que en un contexto en el que la productividad no ha aumentado como se esperaba; se requiere investigar más en lo referente al manejo agronómico, generar mayor acompañamiento acertado en prácticas agrícolas, propiciar la innovación y no quedarse en un mismo guion o receta.

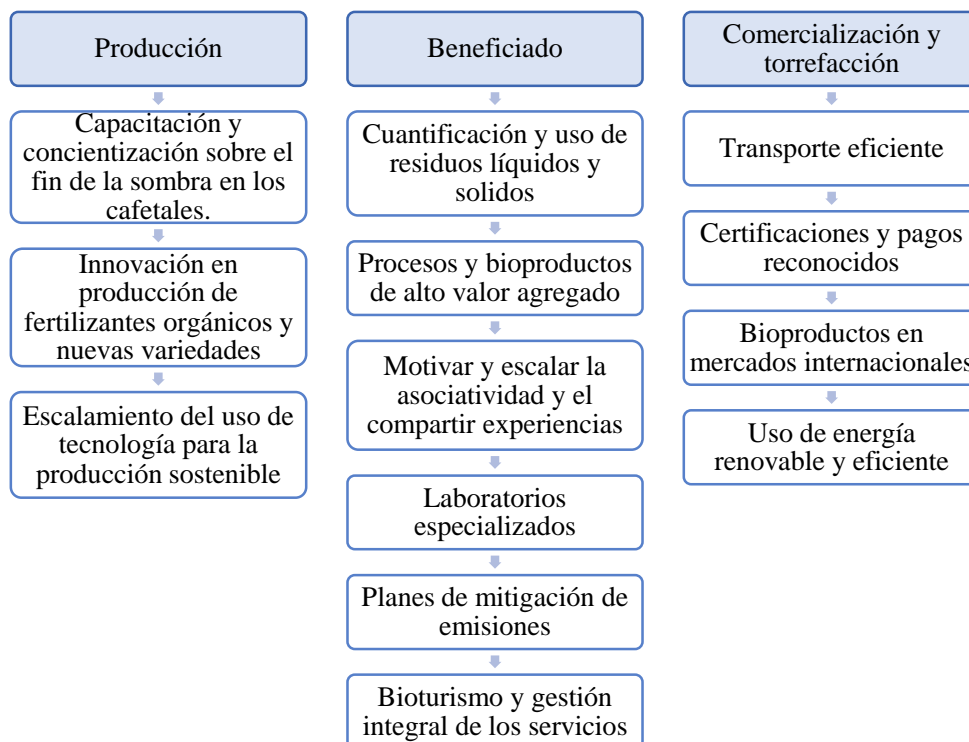
En lo que respecta al beneficiado, es necesario que se realicen procesos de investigación, cuantificación de residuos (tanto líquidos como sólidos) para que, a través del conocimiento y la tecnología, se pueda adicionar valor para generar otros productos innovadores. Además, se debe aprovechar la existencia de consorcios o redes de los productores para motivar y escalar los proyectos implementados en otros beneficios, de manera que se puedan compartir experiencias y mejorar las condiciones socioeconómicas y ambientales del sector. De igual forma a partir de las métricas recopiladas en sobre las emisiones de GEI, es necesario levantar un plan de mitigación y mejora, de manera que se pueda mejorar la eficiencia o compensar las emisiones generadas con estrategias que tengan provecho económico para los beneficiadores.

Estos elementos tienen relación directa con el conocimiento de la biomasa residual y su aprovechamiento para generar biomateriales o bioenergía, al igual que el eje de bioeconomía para el desarrollo rural en la generación de productos con valor agregado y diferenciación bajo buenas condiciones ambientales. Esto puede ser un atractivo para la generación de procesos de turísticos, generando posibilidades de ingreso extra.

A nivel de la comercialización se deben vincular acciones para mejorar o utilizar eficientemente el transporte de los productos. Además, las certificaciones deben representar un ingreso claro para los productores, ya que los esfuerzos realizados deben traducirse en resultados, esto puede ser potenciado por mejores prácticas en los distintos eslabones, lo que permitiría acceso a más y mejores mercados con productos de mayor diferenciación y valor agregado. En la torrefacción el desarrollo sostenible puede ser potenciado mediante el uso de energías renovables como la solar o bien a través de la generación de energía proveniente de la biomasa residual que permitan un tostado eficiente.

Estos potenciadores del desarrollo sostenible en la cadena del café se pueden vislumbrar en la Figura 16.

Figura 16. Potenciadores del desarrollo sostenible en la cadena del café.



Nota. elaboración propia.

Como se muestra en la Figura 16, existen diversas maneras de potenciar el desarrollo sostenible en cada eslabón de la cadena del café. Sin embargo, existen algunos requerimientos o mejoras que deben impulsarse a nivel general como el apoyo financiero para la implementación de estas medidas. Estos y el resto de los procesos y dinámicas propuestas requieren de capacitación, asesoría y acompañamiento constante, para poder conocer el progreso y acompañar con aspectos técnicos a los productores, beneficiadores, comercializadores y torrefactores. De igual manera, es relevante levantar las métricas de estos procesos para poder generar un monitoreo de los avances e impulsarlos.

De igual forma, la bioeconomía puede potenciar el desarrollo sostenible del sector a través de aportes a los ODS, Chavarría, Trigo, Villareal, Elverdin y Piñeiro (2020) indican que la bioeconomía tiene potenciales contribuciones a los ODS: 2, 3, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14 y 15. En

este sentido, Chavarría et al. (2021) indica que es relevante aclarar que la diversidad de áreas que contemplan los ODS como las condiciones financieras, institucionales y de recursos humano; implica que no todos los beneficios a estos son atribuibles a la bioeconomía, sin embargo, estas permiten su impacto positivo.

Por otra parte, MICITT (2020) indica que los ejes estratégicos de la Estrategia Nacional de Bioeconomía se encuentran alineados a los ODS, eje 1: Bioeconomía para el desarrollo rural (ODS 2, 6, 7, 14 y 15), eje 2: Biodiversidad y desarrollo (ODS 2 y 15), eje estratégico 3: Biorrefinería de biomasa residual (ODS 7, 8 y 9), eje 4: Bioeconomía avanzada (ODS 15) y eje 5: Bioeconomía urbana y ciudades verdes (ODS 11). Además, señala la vinculación de los ODS 1, 5, 12 y 13 de manera transversal a los cinco ejes estratégicos. Es de rescatar la relevancia para esta investigación la visión hacia el desarrollo sostenible en el sector cafetalero, aspecto que se puede aplicar principalmente en los primeros cuatro ejes de la estrategia.

Particularmente, es de rescatar que según IICA la bioeconomía tiene potencialidades para transformar los sistemas alimentarios a través de:

ganancias en eficiencia y sostenibilidad en los procesos de los sistemas alimentarios gracias a la convergencia tecnológica(1), posibilidad de transformar los territorios rurales generando ingresos, empleo y desarrollo (2), potencial de las nuevas tecnologías para un mejor aprovechamiento de los recursos de los sistemas alimentarios a través de la agregación de valor en cascada (3), promoción de un mejoramiento en la nutrición y en la salud (4), contribución a la sostenibilidad ambiental y la resiliencia climática (5). (2021, p.13)

En este sentido, el IICA (2021) indica que el conocimiento científico y tecnológico es fundamental para avanzar en la implementación de la bioeconomía en los sistemas alimentarios, y que, en el caso del café, es esencial que se pueda enlazar la generación de desechos inutilizados con los productores de biofármacos, biofertilizantes o productos energéticos para utilizar esos desechos como materia prima.

Estos elementos de innovación son importantes a potenciar en el marco de un sector que según F. Torres (comunicación personal, 22 de julio de 2022) ha tenido restricciones para mejorar su desarrollo y para incorporar tecnología para la automatización eficiente de todos los procesos de la cadena.

Además, relevante considerar que según G. Vargas (comunicación personal, 12 de agosto de 2022) la frontera agrícola para la pequeña y mediana producción familiar está casi agotada y se debe apostar por la frontera tecnológica, para lo cual la asistencia técnica, asociatividad, transferencia de tecnología, con investigación científica, con inteligencia y búsqueda de mercados, georreferenciación y agricultura de precisión son fundamentales para la sostenibilidad económica y ser parte de la sostenibilidad ambiental.

3.1.2. La cadena de café en CoopeAtenas R.L

3.1.2.1. Características de Atenas como zona cafetalera y el rol de CoopeAtenas.

Según la Municipalidad de Atenas (s.f), Atenas es un cantón de Alajuela ubicado en el occidente del Valle Central, con una extensión de 127.19 km². Además, según los datos del Censo de Población y Vivienda cuenta con una población de 26.420 habitantes; es decir, cuenta con una densidad poblacional aproximada de 207.7hab/km² (INEC, 2011).

De igual forma, las estadísticas señalan que la región tiene aproximadamente el 46,8% de su población ocupada. Además, dentro de las principales actividades económicas que sobresalen en el cantón se encuentran comercio al por mayor y menor, reparación de vehículos 18%, agricultura, ganadería, silvicultura y pesca 12.5% e industrias manufactureras 11.8%. (INEC, 2011).

El índice de competitividad cantonal, elaborado por la Universidad de Costa Rica, ubicó al cantón de Atenas en la posición 33 para el año 2018, luego de ubicarse en el 2016 en la posición 17. Estos datos muestran que el cantón ha perdido posiciones en este índice debido a peores posiciones percibidas en los eslabones de clima empresarial y calidad de vida (UCR, 2018).

Además, según el Atlas del Desarrollo Humano Cantonal, Atenas tiene un índice de desarrollo humano de 0.823, ubicándose en la categoría “muy alto” y en la posición 28 en el año 2019. Asimismo, el índice de pobreza multidimensional del cantón en el 2020 se encuentra en 0.039 y la posición 13 (PNUD, 2021).

En cuanto a las características cafetaleras, Atenas, se encuentra en la zona del Valle Occidental del país. Según ICAFE (s.f.e) los primeros pobladores trajeron el cultivo de café a la zona y este producto ha proporcionado vida y progreso a la región. Además, señala que la precipitación es aproximadamente 2.250 milímetros en un promedio de 160 días al año; esto favorece la recolección del grano maduro con eficiencia y el resto del verano propicia un secado

homogéneo. La región cuenta con suelos volcánicos fértiles y humedad del 81%, temperaturas estables de 21.5 grados y luz solar adecuada de 48 a 52%, las cuales son características casi ideales para el cultivo de café (Icafé, s.f.e). W. Aguilar (comunicación personal, 21 de julio de 2022) señala que la diversidad de climas en el cantón de Atenas ha determinado una gran calidad en la producción de café que ha sido promovido por nuevas técnicas que han implementado los productores a pesar de las condiciones económicas que atraviesan.

En la región Occidental predominan las variedades Caturra y Catuai de la variedad Arábica que se cultivan en altitudes entre 800 y 1400 metros sobre el nivel del mar y particularmente, en Atenas sus altitudes rondan los 700-1350msnm. En cuanto a la recolección del café, esta se realiza en época seca, entre los meses de noviembre y febrero. Las características del café producido en esta zona son la acidez, cuerpo, aroma y una identidad de origen (Icafé, s.f.e).

Es relevante señalar que según Icafé (s.f.e) la producción de este producto se lleva a cabo en un 75% en características de bosques cafetaleros, lo que permite captación de carbono de 5.000.000 toneladas por hectárea por año. Además, es muy común encontrar BPA's tanto en la producción como en el beneficiado.

La Región Occidental cuenta con aproximadamente 21 992 hectáreas cultivadas de café y sobresalen sus cantones de Naranjo, San Ramón y Grecia como los que tienen mayor cantidad de hectáreas en el 2017. El detalle del área cultivada con café por cantón en el periodo 2001-2017 puede observarse en la Tabla 8.

Tabla 8.

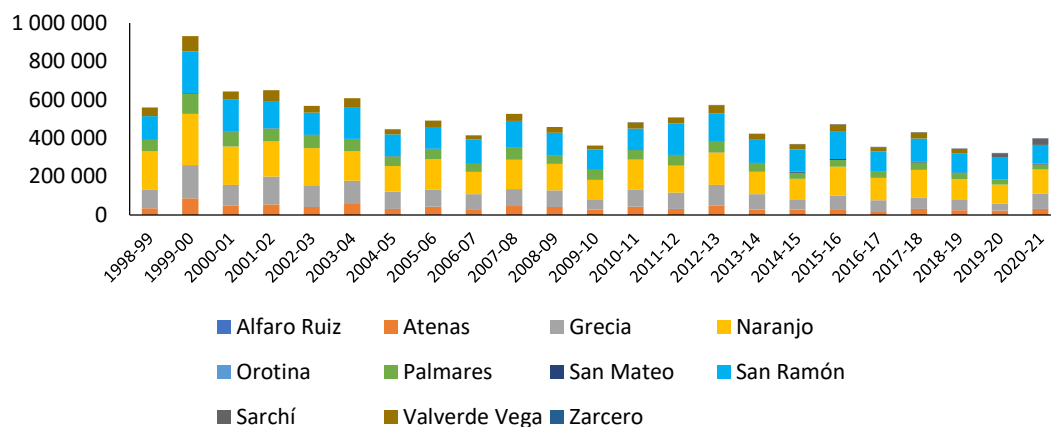
Cantidad de hectáreas de café cultivada con café. Años 2001-2017.

Cantón	2001	2004	2012	2014	2017
Atenas	2,135	1,630	2,007	1,739	1,876
Grecia	4,865	4,272	4,212	3,248	3,758
Naranjo	6,898	6,881	6,662	5,327	6,229
Palmares	2,394	1,904	2,209	1,587	2,023
San Mateo	660	413	577	312	457
San Ramón	6,417	5,047	5,862	4,629	5,812
Valverde Vega	2,156	1,558	2,079	2,254	1,811
Zarcelero			9	37	27
Región Occidental	25,525	21,705	23,618	19,132	21,992

Nota: Icafé (2019).

De igual forma, según se observa la cantidad de hectáreas cultivadas de café en Atenas, a través de los años rondan las 2 000 hectáreas, lo cual representa 8.53% de las hectáreas de la región occidental. En la cosecha 2019-2020, en Costa Rica se produjeron 1 974 801 fanegas de café y, en esta región, según Icafé (2020), se produce el 16.3% de la producción de café del país, es decir, 322 527 fanegas. La distribución de la producción de café desde la cosecha 2000-01, se puede observar en la Figura 17.

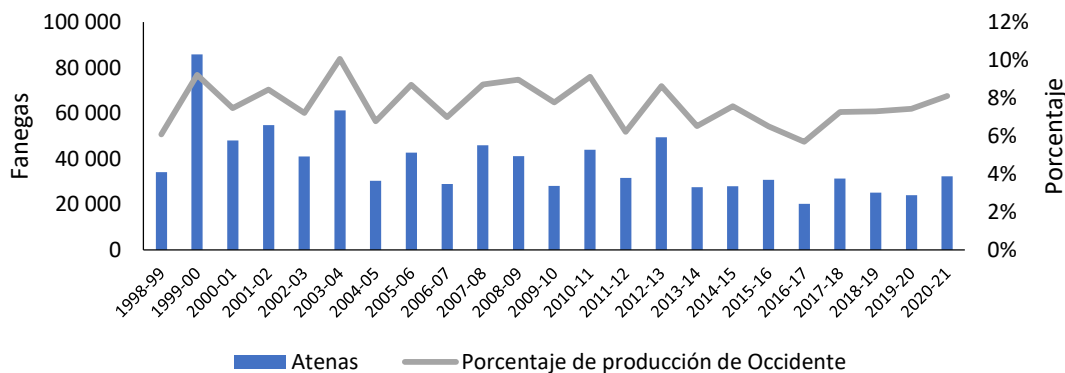
Figura 17. Producción de café en fanegas de la Región Occidental.



Nota. elaboración propia con datos de Icafé (2019).

Como se muestra en la Figura 17, los cantones que sobresalen en la cantidad de producción de café son Naranjo (32%), San Ramón (24%) y Grecia (20%). Posteriormente en la cuarta posición se encuentran Sarchí y Atenas con un 8% cada uno. La evolución de la producción de Atenas se muestra en la Figura 18.

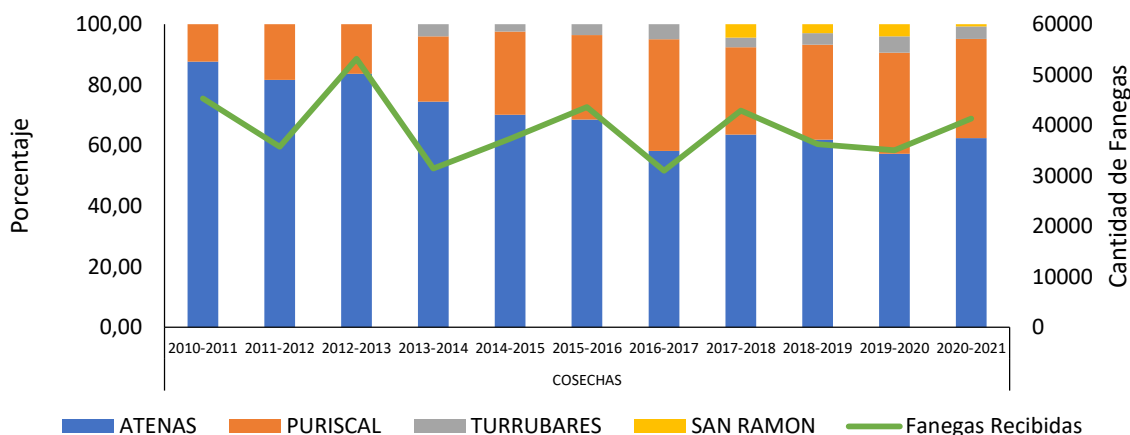
Figura 18. Producción de café en fanegas de Atenas.



Nota. elaboración propia con datos de Icafé (2019).

Como se muestra en la Figura 18, se muestra un incremento en la última cosecha, el Icafé (2020) argumenta que este ocurre por una buena floración, que fue promovida por las lluvias oportunas; aspecto que en las últimas cosechas no había ocurrido. Gran parte del café ateniense se acopia en CoopeAtenas, tal y como se puede ver en la Figura 19, la tendencia del café acopiado por esta organización es muy similar a lo que se evidenció en la Figura 18. En la última cosecha registrada, la cooperativa acopió aproximadamente 41,330 fanegas de café, de los cuales el 30,806.6 fanegas corresponden a café maduro, 939.08 fanegas de café verde y 9,584.09 de café diferenciado maduro.

Figura 19. Porcentaje de café entregado según localidad acopiada por CoopeAtenas 2011-2021



Nota. elaboración propia con datos proporcionados por García. M (comunicación personal, 12 de mayo de 2022)

La Figura 19, muestra que a medida que pasan los años CoopeAtenas ha diversificado las zonas de las cuales acopia el café, ya que antes de la cosecha 2013-14 se recibía café de Atenas y Puriscal y es a partir de esa cosecha cuando se inicia a acopiar café de Turrubares. Además, en la cosecha 2017-18 se empieza a recibir café de la zona de San Ramón.

Además, es importante indicar la variabilidad climática ha afectado a las cosechas. En Costa Rica, para la cosecha 2020-21 se presentó un exceso de lluvia y dificultad para acceder a mano de obra debido a la escasez de esta por la Pandemia por COVID-19, lo cual ocasionó aproximadamente 200.000 fanegas de café menos y manchas en el grano en varias partes del país (Álvarez, 2022).

Un ejemplo de esto es la afectación que tuvo la cosecha de la zona de Puriscal, ya que por alta presencia de lluvias se generó un hongo por la humedad y se afectó la calidad del grano.

También esto ocasiona que el café se madure y por ende se caiga antes de que pueda ser recolectado, lo que implica que algunos productores necesiten juntarlo del suelo. Además, se dificulta la gestión a la hora de transportar el café a los diferentes recibidores. Una de las medidas que ha implementado CoopeAtenas para generar el monitoreo de esto, fue la compra de una estación climática. (M. García, comunicación personal, 12 de mayo de 2022).

De igual manera es relevante señalar que las afectaciones climáticas en otras partes del mundo, por ejemplo, en Brasil, primer y mayor productor de café a nivel mundial, ocurrieron sequías y heladas, lo cual generó que los precios en Centroamérica se incrementen (Álvarez, 2022). En este sentido, Vargas (2020) señala que las lluvias son factores que incrementan el riesgo para la proliferación de enfermedades como *Antracnosis* y *Roya del Café*. Estas condiciones han sido identificadas por el SICA (2022) al mencionar que el calentamiento global genera condiciones climáticas fluctuantes, generando riesgo en las cosechas.

Por otra parte, para acopiar el café de CoopeAtenas, se dispone de una serie de recibidores por zona, algunos de ellos solo reciben café convencional y otros recogen café convencional y diferenciado. El detalle se puede observar en la Tabla 9.

Tabla 9.

CoopeAtenas. Cantidad de recibidores por Zona, Altitud promedio y tipo de café

Zona	Altitud promedio M.S.N.M ¹³	Cantidad de Recibidores Café Convencional	Cantidad de Recibidores café Convencional y diferenciado
Atenas	959	4	12
Puriscal	1059	4	3
Turrubares	925	2	0
San Ramón	1047	0	2
Total	998	10	17

Nota. elaboración propia con datos proporcionados por García. M (comunicación personal, 12 de mayo de 2022)

La Tabla 9 muestra que la altitud promedio del café que se acopia en Atenas es de 959 M.S.N.M, y se disponen de cuatro recibidores de café convencional y 12 en los que se recibe además café diferenciado. En segundo lugar, se encuentra Puriscal, con la mayor altitud promedio, 1059 M.S.N.M donde se dispone de cuatro recibidores de café convencional y tres de convencional y diferenciado. También se cuenta con dos recibidores de café convencional en Turrubares que acopian café con una altitud promedio de 925 M.S.N.M; así como también dos recibidores de café

¹³ Metros sobre el nivel del mar.

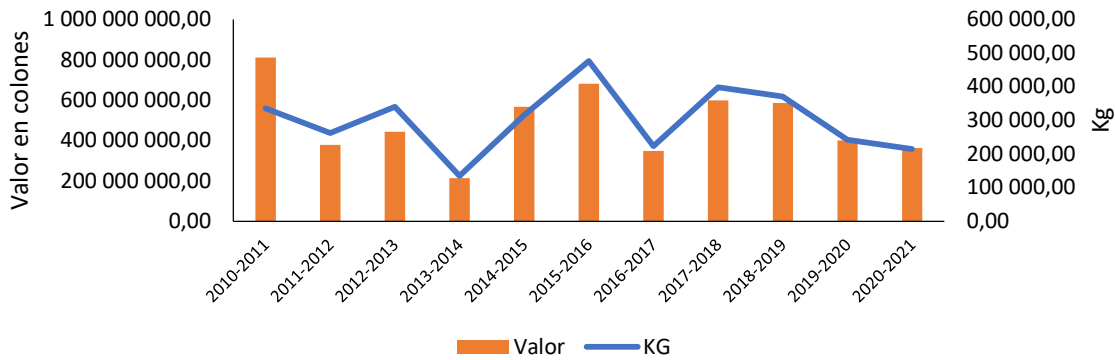
convencional y diferenciado en la zona de San Ramón, en la que la altitud promedio es 1047 M.S.N.M. Estos datos indican que en promedio el café que se acopia por CoopeAtenas tiene una altitud promedio de 1047 y se realiza a través de 27 recibidores.

Posterior a que el café se recibe en estos centros, se traslada en camiones hasta el Beneficio de Café El Diamante, ubicado en Barrio Mercedes de Atenas. J. Álvarez (comunicación personal, 20 de junio de 2022) indica que en este centro laboran 32 personas, de las cuales 5 son mujeres y 27 son hombres. Es en este centro donde se procesa todo el café acopiado por CoopeAtenas para la exportación y el consumo nacional, proveniente de las fincas de más de 1300 productores asociados que cosechan variedades tipo ARÁBICA (CoopeAtenas, s.f.a, par.1). Se pueden observar las imágenes de las instalaciones en Anexo 3.1

En cuanto a la comercialización a nivel nacional, CoopeAtenas vende café Villa Diamante el cual es un café gourmet con excelente aroma y cuerpo de tueste claro, producido con una altitud entre los 1200 y los 1300 m M.S.N.M, además es un café S.H.B. Especial. También se comercializa el café Ateneo, que también es un café gourmet de tueste medio desarrollado más de 1200 M.S.N.M, este café es diferenciado y recogido cuando la producción se encuentra en su máxima maduración (CoopeAtenas, s.f.b). De igual forma se cuenta con el café H.B La Villa caracterizado por tener un sabor 100% puro, producido en altitudes entre los 800 y 1000 M.S.N.M, es un café de tueste medio a oscuro y es reservado para el consumo nacional. Por último, se cuenta con el café Villa Real el cual es una versión económica del café de CoopeAtenas, 100% puro y de tueste oscuro (CoopeAtenas, s.f.b).

Según datos brindados, la cantidad de café en comercialización nacional de la cosecha 2017-18 a la 2020-21 se ha reducido en un 85%, lo cual evidencia la necesidad de tomar medidas para lograr un mejor posicionamiento de la marca en el territorio nacional. El detalle de los kg vendidos en el territorio nacional, así como el valor en colones se puede observar en la Figura 20.

Figura 20. CoopeAtenas. Café comercializado nacionalmente en kg y valor de comercialización



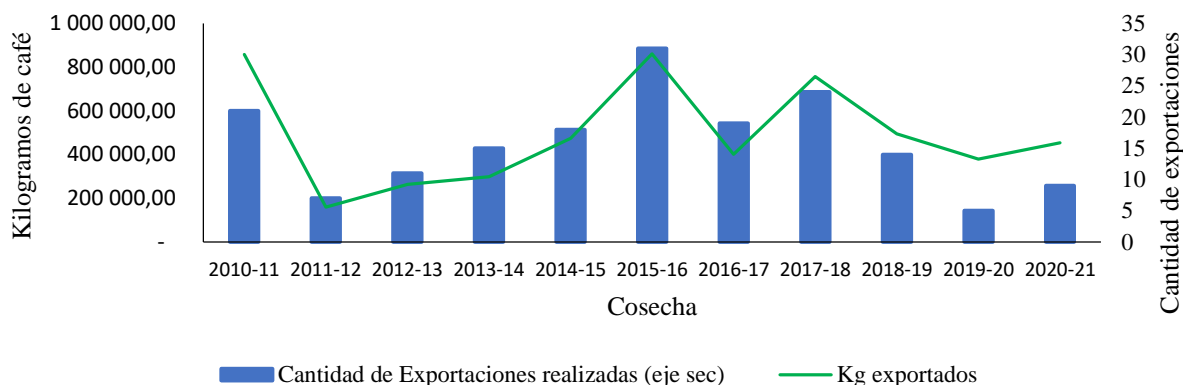
Nota. elaboración propia con datos proporcionados por García. M (comunicación personal, 12 de mayo de 2022)

De la Figura 20, se desprende el valor total del café comercializado a nivel nacional, donde en la cosecha del 2020-21 significó 362,366,111.56 colones. Además, es relevante señalar que dentro de los principales compradores a nivel nacional se encuentra CoopeAtenas. R.L¹⁴ (27%), CECA S.A (19%), Café Capris S.A (13%), Lourdes Obando Casanova (11%) y Gecocafe de Costa Rica S.A. (11%).

Por otra parte, como se mencionó anteriormente, parte del café de CoopeAtenas se comercializa en el mercado internacional. El café ofertado en el exterior es de calidad fina; dentro de los que ofrecen se encuentra el Café ATENEO Fino SHB, Villa Colonial Fino SHB y Café Villa Diamante Fino SHB Especial. CoopeAtenas ha realizado aproximadamente 14 exportaciones por año desde la cosecha 2016-17. Sin embargo, como se muestra en la Figura 21, la cantidad se ha ido reduciendo, notándose una menor cantidad de exportaciones y de kilogramos en los años de mayor afectación por la pandemia por COVID-19.

Figura 21. CoopeAtenas. Café comercializado de exportación directa en kg y cantidad exportaciones realizadas

¹⁴ Se comercializa dentro del supermercado de CoopeAtenas.



Nota. elaboración propia con datos proporcionados por García. M (comunicación personal, 12 de mayo de 2022)

Además, en la Figura 21 se muestra como la cantidad de kilogramos en exportaciones directa también se han reducido, encontrando uno de los puntos más bajos en la cosecha 2019-20. Sin embargo, se muestra una leve recuperación en la cosecha 2020-21, en el que se exportaron 453,517 kilogramos de café. En la cosecha 2020-21, se destinaron las exportaciones a 7 puertos internacionales: New York, USA (Starbucks Coffee Trading Co.); Charleston, USA (Efico); Rotterdam. Holland (The Coffee Source); Montreal, Canada; Kobe, Japan; Shanghai, China y Hamburg, Alemania.

Es relevante señalar que, existen muchos clientes interesados en importar desde otras partes del mundo el café tostado y molido de CoopeAtenas. Sin embargo, por temas de costo-beneficio, debido a altos aranceles, logística, permisos, etiquetado de acuerdo con cada destino, no se ha logrado consolidar estos procesos ya que para que sea rentable, por ejemplo, en el caso del café molido, se requiere duplicar o triplicar el costo del paquete de café. Otros elementos que restringen incursionar en exportación de café con mayor valor agregado son la cantidad de café que recopila CoopeAtenas y que la tostadora con la que cuenta el Beneficio de CoopeAtenas es de carácter artesanal. En este sentido, se enfatiza que, a pesar de los esfuerzos y las esporádicas ventas de café de café tostado y molido, el fuerte es el café verde (M. García, comunicación personal, 12 de mayo de 2022).

3.1.2.2. Relaciones de gobernanza en la cadena de café de CoopeAtenas.

Previo a mencionar elementos sobre la gobernanza de la cadena, es importante indicar que existe una gobernanza institucional. Donde es de rescatar la funcionalidad regulatoria del ICAFÉ, que, como ente regulador del sector, tiene acceso a la información de contratos, muestreo de

calidades, inspecciones de carga, preparaciones y son los que emiten la aceptación de los precios y lo negociado, así como la efectividad de los contratos.

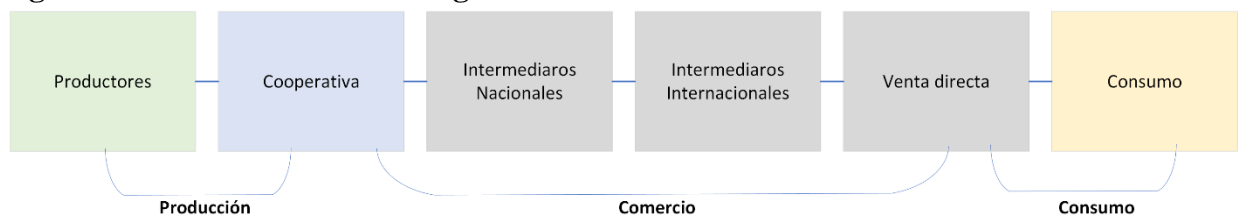
Además, sobresalen otros actores como el MAG, Procomer, el Ministerio de Hacienda y la agencia aduanal, que tienen un papel de herramientas para poder realizar el proceso de comercialización, registros de exportación e inscripciones, a través de notas técnicas (265 y 81), así como los tramites fitosanitarios, pólizas, y enlace con los intermediarios (M. García, comunicación personal, 12 de mayo de 2022).

Sin embargo, existen otros actores que toman un papel importante en el tema de comercialización. Uno de los más relevantes son los brokers o intermediarios, que permiten la venta indirecta del café cultivado por los productores asociados a la cooperativa, las negociaciones y el acceso a los clientes, dada su credibilidad, estos sirven como enlace entre los clientes y CoopeAtenas. Particularmente, la Comisión de Café de CoopeAtenas, logra ventas a nivel nacional de manera más expedita, pero a nivel internacional requiere de los brokers para generar ventas, a partir de eso tienen que cumplir una serie de requisitos como estabilidad y recorrido financiero, tenencia de certificaciones, entre otros para el establecimiento de contratos (M. García, comunicación personal, 12 de mayo de 2022).

Es válido mencionar que según J. Álvarez (comunicación personal, 20 de junio, 2022) en las negociaciones tanto nacionales como internacionales, se ha logrado una diferenciación positiva en el precio. Además, señala que dentro de los elementos que influyen en las negociaciones -en orden de importancia- se encuentran: la responsabilidad de entrega, la relación personal y de confianza, los precios, la calidad del producto, certificaciones -como las de ISO 14001, sostenibilidad y comercio justo- y, las vinculaciones y redes con las que cuentan.

Como se indica, el proceso debe pasar por varias etapas, en la que se relacionan actores, de estas relaciones es posible analizar el tipo de gobernanza entre tramos de la cadena, para lo cual caso se establecen los siguientes tramos:

Figura 22. Tramos de análisis de gobernanza en la cadena.



Nota. Elaboración propia.

Una vez establecidos los tres rangos, *producción* para conocer la gobernanza existente entre los productores y la cooperativa, *comercio* sobre la relación entre la cooperativa y los entes comercializadores y, *consumo* sobre la vinculación entre los comercializadores y el consumidor final, se toma en cuenta la tipificación de Gereffi et al (2005). Para dichos efectos se tomarán en cuenta las variables de complejidad de transacciones, habilidad para codificar las transacciones y las capacidades del proveedor. Las cuales se muestran en la Tabla 10 para el caso de CoopeAtenas.

Tabla 10.

CoopeAtenas. Tipo de Gobernanza en los tramos seleccionados

Tramo	Tipo de Gobernanza	Complejidad de las transacciones	Habilidad para codificar las transacciones	Capacidades del proveedor
Producción	Jerárquica	Alta	Baja	Baja
Comercio Nacional	Modular	Alta	Alta	Alta
Comercio Internacional	Relacional	Alta	Baja	Alta
Consumo	Mercado	Baja	Alta	Alta

Nota. Elaboración propia con base a tipificación realizada por Gereffi et al. (2005) e información brindada por M. García (comunicación personal, 12 de mayo de 2022) y J. Álvarez Comunicación personal, 20 de junio).

Como se muestra en la Tabla 10, la relación entre los productores y la cooperativa es una relación jerárquica, ya que, al ser asociados de la cooperativa, es esta la que establece las condiciones requeridas para recibir el café en fruta según las calidades de convencional o diferenciado. Además, direcciona los requerimientos de las certificaciones necesarias, prácticas agrícolas requeridas, seguimiento; lo cual hace que tenga complejidades altas, pero, además, tienen capacidades bajas para integrarse individualmente a los vínculos comerciales, esta es una de las razones por las que existe la cooperativa. De igual manera, los productores tienen alta capacidad de responder a los requerimientos establecidos.

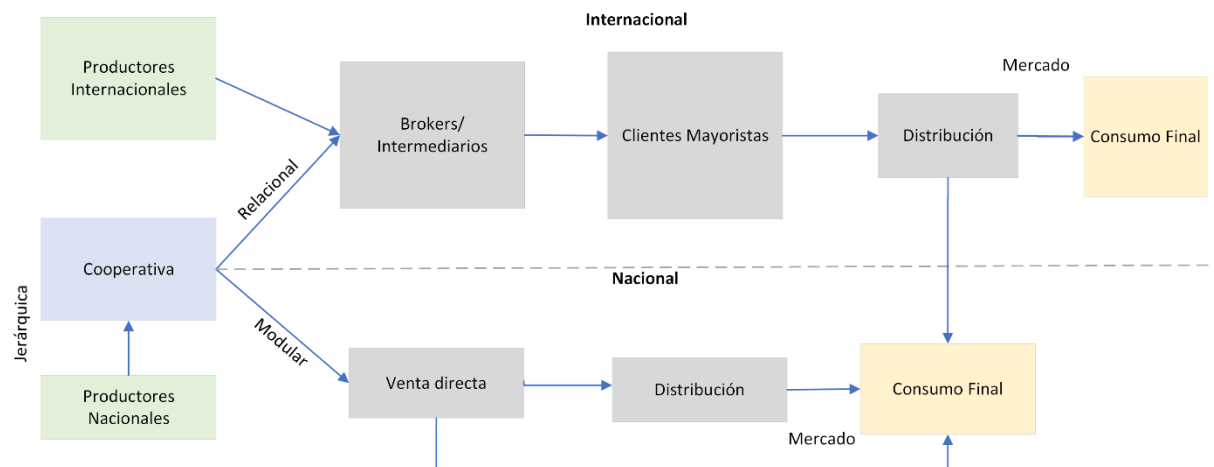
En cuanto al comercio nacional, CoopeAtenas tiene más poder, ya que se logra una negociación mutua con los clientes indirectos y además el punto principal de venta de café tostado y molido es el supermercado de la cooperativa, por lo que tiene acceso directo al cliente. Este tipo de gobernanza es modular ya que tiene alta complejidad en la información que se requiere para cumplir con los requisitos de comercialización, alta habilidad para codificar las transacciones y acceder a puntos de comercialización dentro del cantón, así como alta capacidad para responder a los requerimientos.

En el caso del comercio internacional, CoopeAtenas comercializa café oro y tiene un bajo poder para codificar las transacciones, es decir, para acceder a vínculos comerciales directos ya que la existencia de muchos trámites implica el acceso a clientes vía brokers; por ejemplo, la cooperativa no puede negociar directamente, se envía una oferta, se recibe respuesta y en caso de ser necesario se deben enviar contraofertas. Además, los clientes son los que manejan los tiempos de entrega. De igual manera son transacciones complejas y CoopeAtenas tiene capacidad de responder a los requisitos; lo cual implica que se genere en estas relaciones una gobernanza relacional.

En cuanto al consumo, existe una gobernanza de mercado ya que existe baja complejidad para realizar las transacciones ya que los consumidores requieren conocer el precio y otras características disponibles del café tostado y molido en el empaque para llevar a cabo su compra, además los consumidores tienen alta capacidad para integrarse a transacciones y alta capacidad para cambiar de proveedor. A pesar de que CoopeAtenas no participa en transacciones directas de del café tostado -vendido por ellos previamente como café oro al mercado internacional-, conoce requerimientos que son solicitados por consumidores que son comunicados a través de los intermediarios o del mercado nacional mediante el Supermercado de CoopeAtenas.

En términos generales, la gobernanza en la cadena de café en CoopeAtenas está determinada por la demanda en cada uno de los tramos, es decir, existe poder de CoopeAtenas sobre los productores, de los comercializadores sobre CoopeAtenas y de los compradores sobre los comercializadores. En la Figura 23 se observa el modelo input-output y el tipo de gobernanza en los tramos indicados anteriormente.

Figura 23. Estructura input-output son condiciones de gobernanza.



Nota. Elaboración propia.

Además, es importante indicar que desde la perspectiva de Ponte (2019), existen otras formas en las que se establece el poder que existe en las CGV, tomando en cuenta elementos de gobernanza sostenible. A continuación, se indica el detalle para el caso de CoopeAtenas, utilizando los tramos establecidos anteriormente.

Tabla 11.

CoopeAtenas. Tipo de Poder en los tramos seleccionados

Tramo	Tipo de Poder	Mecanismo de Transmisión	Ámbito de los actores
Producción	Institucional	Directo	Colectivo
Comercio Nacional	Negociación	Directo	Díadas
Comercio Internacional	Demostrativa	Difuso	Díadas
Consumo	Constitutiva	Difuso	Colectivo

Nota. Elaboración propia con información brindada en las entrevistas por M. García (comunicación personal, 12 de mayo de 2022) y J. Álvarez Comunicación personal, 20 de junio).

Como se muestra en la Tabla 11, para el tramo de producción existe poder institucional ya que existe un mecanismo de regulación directo que ejerce la cooperativa a los productores, donde las iniciativas de sostenibilidad son para ambas partes un interés, sin embargo, los productores deben cumplir con requerimientos ambientales, además, los actores están claramente identificados y proveen herramientas voluntarias para las conductas de los negocios, las condiciones sociales y ambientales de la producción también ejerce poder institucional.

En cuanto a la comercialización nacional se encuentra un poder de negociación ya que posee un mecanismo de transmisión directo y se opera sobre la base uno a uno, particularmente el poder se determina según los requisitos de las empresas líderes y las competencias de los

proveedores. Tal y como se indicó anteriormente, las empresas de comercialización nacional se encuentran en el cantón, lo que facilita una negociación directa (M. García, comunicación personal, 12 de mayo de 2022).

Por su parte, en la comercialización internacional se muestra un poder demostrativo, con mecanismos de transmisión indirectos e interacción entre firma y firma, se caracteriza por tener un efecto demostración entre los vendedores que implican procesos de adaptación para competir por mejores precios y condiciones; se establece que sí los vendedores no pueden cumplir con los requerimientos sostenibles, ellos pueden excluirlos de las cadenas y pueden ser forzados a rebajar y servir al consumidor menos exigente; en este sentido, (M. García, comunicación personal, 12 de mayo de 2022) señala que las certificaciones los pone en la mira de ciertos clientes y que no existe un contacto directo para mover todas las negociaciones, y se deben demostrar que existe estabilidad, responsabilidad y solvencia económica.

Y, por último, en el tramo de consumo se encuentra un tipo de poder constitutivo donde se involucran actores colectivos y mecanismos de transmisión indirectos, donde existen practicas ampliamente aceptadas por actores que no tienen afiliación formal; en este caso, es posible que sean involuntarios.

Es relevante indicar que para que la gobernanza sea sostenible se deben propiciar las condiciones desde la institucionalidad para que sea posible desde la perspectiva individual y colectiva. Los esfuerzos que el país ha realizado en temas de sostenibilidad, tal y como se muestra en la figura 15 y posteriormente en las tablas de legislación y política pública, evidencian una clara direccionalidad de la institucionalidad hacia la sostenibilidad. Sin embargo, a pesar de que este es un elemento atractivo para la cadena debido a la diferenciación que esto representa en el mercado; se requiere de la institucionalidad para generar encadenamientos y estandarizar procesos productivos en términos de calidades.

De esta manera, el proceso de orquestación institucional se muestra bien encausado hacia la sostenibilidad, sin embargo para su promoción en el marco de la bioeconomía, se requiere de mayor disponibilidad de financiamiento, acompañamiento, monitoreo, procesos de conocimiento y aplicaciones tecnológicas y la respectiva capacitación a los actores para su involucramiento en nuevas cadenas de valor y su respectivo escalamiento.

3.1.2.3. Asociatividad y Desarrollo Sostenible en CoopeAtenas R.L .

Los elementos de asociatividad son importantes para la promoción del desarrollo sostenible y en la comercialización. Por lo tanto, es relevante señalar las redes y vinculaciones que tiene CoopeAtenas. Según J. Álvarez (comunicación personal, 20 de junio, 2022) una de las más longevas es la Unión de Supermercados Cooperativos de Occidente-USCOSA, desde aproximadamente 12 años y permite la negociación conjunta y acceso a mejores precios por compras por volumen.

También, pertenecen desde hace 10 años a la Coordinadora Latinoamericana y del Caribe de Pequeños (as) Productores(as) y Trabajadores(as) de Comercio Justo-CLAC, que les ha permitido tener intercambios importantes en términos de capacitaciones, experiencias, capital e información. De igual manera, desde hace 10 años, participan de la Unión de Almacenes Cooperativos (UNALCO) que les facilita el acceso a suministros agrícolas, así como al mejoramiento de precios y mejor comercialización.

Por último, tienen una vinculación de aproximadamente 6 años con las Asociaciones Administradoras de los Sistemas de Acueductos y Alcantarillados Comunes (ASADAS) y las escuelas de la comunidad en la que juegan un rol de apoyo para estas, en la satisfacción de algunas necesidades de la comunidad en torno a condiciones sociales y del agua, como la compra de terrenos para la reforestación y campañas de donación de alimentos o facilitación de gestión. Dentro de las estrategias para mantener estas redes, está la participación activa de los procesos y el apoyo en la generación de mejores negociaciones (J. Álvarez, 20 de junio de 2022).

Además, de estas iniciativas que se realiza en asociatividad, existen otras a nivel interno de la cooperativa respecto a la sostenibilidad ambiental, CoopeAtenas ha implementado una serie de elementos que caracterizan su responsabilidad social y ambiental con el cantón y el país. Las acciones desarrolladas se pueden observar en la Figura 24.

Figura 24. Desarrollo Sostenible en CoopeAtenas

Desarrollo
Sostenible en
CoopeAtenas

- Certificaciones
FairTrade, RainForest Alliance, C.A.F.E Practices
ISO 14001:2015
- Buenas Prácticas Agrícolas
- Charlas informativas
- Seguimiento a productores
- Proyectos en cuerpos de agua, conservación de
suelos y huertas familiares
- Abono Orgánico e insumos líquidos
- Tratamiento de Agua Residual
- Centro de Acopio
- Bandera Azul Ecológica-PBA
- Compra de terreno para protección de Nacientes
- Bolsas reutilizables y de plástico biodegradable
- Apoyo a escuelas públicas, deportistas y población
vulnerable

Nota. elaboración propia con datos de CoopeAtenas (2022)

Como se muestra en la Figura 24, dentro de las gestiones realizadas por CoopeAtenas se encuentran las certificaciones, disponen de la certificación de C.A.F.É Practices desde el 2005, FairTrade desde el año 2006 y RainForest Alliance desde el año 2020. En este sentido es relevante indicar que 60% del café exportado se vende con certificaciones. Además, se tiene la Certificación ISO 14001:2015 desde el año 2001, en la cual se contempla la protección del medio ambiente, el uso eficiente de recursos (agua, leña, electricidad y recurso humano), una adecuada gestión de los residuos en su disposición y transformación a abono orgánico, capacitación constante a la persona, mejora continua del Beneficio el Diamante y el cumplimiento de la legislación.

De igual forma, CoopeAtenas, es partícipe del Programa BPA´s para el Cultivo de Café impulsado por el Icafé, MAG y el Banco Interamericano de Desarrollo-BID, donde se busca realizar análisis de suelos, manejo y conservación de suelos, fertilización en función de productividad, manejo integrado de plagas y enfermedades, manejo integrado de arvenses, manejo de sombra, cultivo de café mejorados, tipos y sistemas de poda, determinación de cantidad de agua y dosificación y el triple lavado y disposición de envases.

En lo que corresponde a charlas informativas, se realizaron convocatorias para informar a los productores las perspectivas climáticas para el año 2022, es decir, el inicio de los periodos de transición, inicio de época lluviosa, huracanes y veranillos, así como el fin de la época lluviosa. En esta línea se informó si las estaciones iban a estar más lluviosas o secas de lo normal. De igual

manera se realizan visitas y seguimiento a los productores sobre las prácticas implementadas en los cafetales, sobre rotulación de productos peligrosos, entre otros elementos.

La cooperativa ateniense ha impulsado proyectos en cuerpos de agua como la Subcuenca del Río Cacao con apoyo de la Asociación de Desarrollo Específica para la Conservación del Ambiente (ADECA), en el cual se logró la formulación y aprobación del Proyecto Programa de Pequeñas Donaciones (PPD), con el cual se ejecutará el proyecto:

Uso de tecnologías para el ahorro del recurso hídrico, prácticas de conservación de suelo y uso de huertos familiares que contribuyen a mitigar la degradación del suelo, el cambio climático y apoyan la dieta alimenticia de los productores (as) que habitan en la sub-Cuenca del Río Cacao, en el cantón de Atenas (CoopeAtenas, 2021, parr. 9).

En este proyecto se incorporaron 49 familias a través de charlas de concientización y sensibilización, 6 cosechas de agua e intercambio de experiencias, reforestación de áreas, cuerpos de agua, georreferenciación de nacientes y manejo de residuos, así como también, 20 equipos de conservación de suelos, con la disposición de 20 moto guadañas y 20 bombas de espalda.

Es importante apuntar que según G. Vargas (comunicación personal, 12 de agosto de 2022) la información recabada de los procesos de georreferenciación, estudios nutricionales del suelo, disponibilidad de plantas y biodiversidad puede conformar un banco de información para adicionar valor en la comercialización internacional y productividad, en este último elemento es importante, los procesos de intercambiar y acceder a información, asistencia técnica con ingenieros y universidades de manera sencilla, práctica y eficaz.

Por otra parte, CoopeAtenas, genera abono orgánico a partir de residuos del proceso de beneficiado, el cual ha sido un proyecto que permite posteriormente la comercialización de este a los productores o para la siembra de almácigo que posteriormente es comercializado para que los productores puedan realizar sus renovaciones de café o siembras nuevas. En esta línea de gestión de residuos, se cuenta con el proceso donde las aguas residuales o aguas mieles son tratadas antes de disponerlas al río. Además, se cuenta con un proyecto para la producción de insumos líquidos efectivos que sean utilizados para las plantaciones de café como una alternativa para mejorar los procesos de producción, reducir los costos y las emisiones para el medio ambiente.

También se cuenta con un centro de Acopio en el que se reciben residuos sólidos tales como plástico, aluminio, cartón, papel y desechos electrónicos para los residuos que se generan en las instalaciones de CoopeAtenas. Estos esfuerzos en materia ambiental han permitido que

CoopeAtenas sea parte del PBA desde julio 2021, reconocido en la Categoría de Cambio Climático por la protección de recursos naturales, búsqueda de mejores condiciones higiénico-sanitarias y la mejora en la salud pública costarricense.

Además, las acciones de CoopeAtenas en beneficio del medio ambiente, trascienden sus instalaciones, un ejemplo de esto, es la compra de terrenos para la protección de nacientes de agua en el Cantón de Atenas, para este proyecto se han invertido más de 100 millones de colones en la adquisición de 173450 m². También se ha incentivado a través de premios y rifas el uso de bolsas reutilizables y se han realizado esfuerzos por cambiar el plástico por materiales biodegradables en áreas comerciales de CoopeAtenas.

Asimismo, se realizan esfuerzos para devolver un porcentaje de las compras a las escuelas públicas del cantón y se han realizado donaciones a población o grupos vulnerables. De igual manera, se han realizado charlas informativas y recibimiento de estudiantes en las instalaciones del Beneficio de Café El Diamante, así como apoyo a deportistas del cantón.

Como se muestra, CoopeAtenas aporta en diversas áreas al desarrollo del cantón. Es de rescatar su rol económico., social y ambiental. Dichas condiciones posibilitan pensar una promoción del desarrollo sostenible desde la bioeconomía, que incluya elementos de innovación y que mejoren las condiciones económicas desde una perspectiva sostenible.

3.2. El papel del marco institucional y las políticas públicas en la implementación de la bioeconomía en el sector cafetalero costarricense.

En esta sección del capítulo III se mostrarán las instituciones costarricenses y su vinculación de estas con la bioeconomía. Además, se señalan la política pública de Costa Rica y su asociación con el paradigma. Posteriormente se indica el desempeño de las instituciones y las políticas, así como, las organizaciones en la implementación de la bioeconomía en CoopeAtenas.

3.2.1. Instituciones para el desarrollo de la bioeconomía en Costa Rica

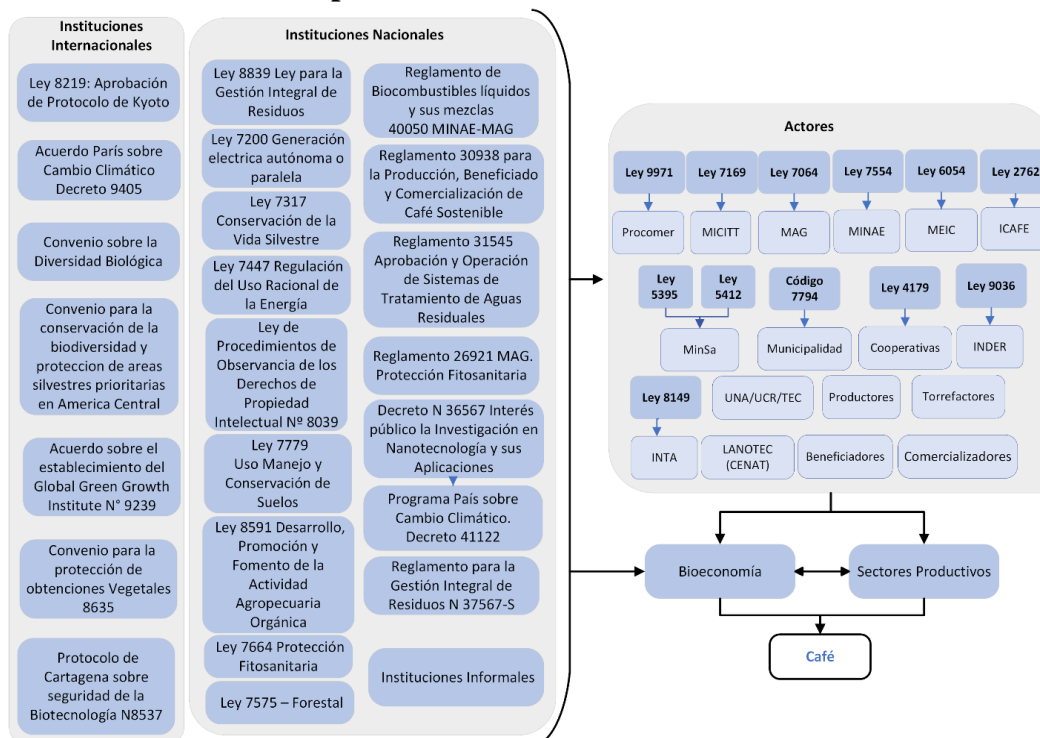
En la última década, la bioeconomía ha sido una de las áreas de interés para la implementación de políticas públicas. Los países europeos figuran como pioneros en el tema desde el 2005, mediante la realización de conferencias, que derivaron en la Estrategia Europea de Bioeconomía en 2012. Al igual que otros países, Costa Rica ha impulsado estrategias para la promoción de actividades de recuperación económica, y que impulsen el desarrollo territorial, la innovación y sofisticación productiva, la economía circular y la descarbonización, de manera que

sea posible apoyar la recuperación económica de la mano con la sostenibilidad. Estos esfuerzos han concluido en la Estrategia Nacional de Bioeconomía 2020-2030.

Según el MICITT (2020) es posible que el desarrollo de la bioeconomía sea afectado por diversos factores como las barreras regulatorias, financiamiento restringido, barreras de acceso a mercado, entre otras. De igual forma, para el desarrollo de este enfoque en el país pueden existir elementos institucionales que favorecen y que restringen su implementación. Desde la economía institucional, este es uno de los elementos importantes, como se mencionó en el apartado teórico, según North (1981) en Ayala (1999), las instituciones son las reglas que articulan y organizan las interacciones económicas, sociales y políticas, entre los individuos y los grupos sociales. Las instituciones pueden tener un rol de cooperación y coordinación, sin embargo, también pueden ser fuente de conflictos y fricciones sociales.

De esta manera las instituciones y las organizaciones, formales e informales, alrededor de la implementación de la bioeconomía podrían ser fuente de restricción o de promoción de su implementación. En la Figura 25, se puede observar las instituciones nacionales e internacionales y los actores que influyen en el desarrollo de la bioeconomía en el sector cafetalero.

Figura 25. Marco institucional para el desarrollo de la bioeconomía en Costa Rica.



Nota. elaboración propia.

En el lado izquierdo de la Figura 25 se puede observar las instituciones nacionales e internacionales que tienen una relación directa con la implementación de la bioeconomía, a través del establecimiento de postulados, restricciones, regulaciones, incentivos y otros, que de una u otra manera tienen implicaciones en el desarrollo de la bioeconomía en el país. De igual manera, en el lado derecho se muestran los actores que influyen y por los cuales se operacionalizan las instituciones.

Es relevante indicar que muchas de las instituciones que se muestran en la Figura 25 no fueron creadas con visión de bioeconomía, ya que muchos de ellos forman parte del marco institucional antes de que la bioeconomía fuera considerada en el país. Sin embargo, como esta visión bioeconómica contempla elementos de conservación y recuperación de los recursos naturales, innovación tecnológica, diversificación productiva, conocimiento, transformación de procesos productivos, aplicaciones comerciales, entre otros; es posible encontrar elementos que confluyan en su desarrollo.

De esta manera, el análisis del marco institucional se realizará considerando dos marcos de acción o vinculación: ambiente (1) e innovación y economía (2), para conocer, posteriormente, elementos que favorecen o dificultan la puesta en práctica en el sector cafetalero. En la Tabla 12 se evidencia la vinculación de las instituciones con los elementos de ambiente.

Tabla 12.

Vinculaciones del marco institucional con elementos ambientales a los ejes de la Estrategia Nacional de Bioeconomía.

Institución	Detalle	Ejes/*
Ley 8219 Aprobación del protocolo de Kioto	Promover modalidades agrícolas sostenibles, programas nacionales y regionales que contengan medidas de mitigación y adaptación al cambio climático con el fin de limitar las emisiones de GEI.	EE1
Acuerdo París sobre Cambio Climático (Decreto Legislativo 9405 de 2016)	Considera la seguridad alimentaria, la vulnerabilidad de los sistemas alimentarios a los efectos adversos del cambio climático, la adopción de estilos de vida, consumo y producción sostenibles para reforzar la respuesta mundial al cambio climático y la lucha de erradicar la pobreza.	EE1
Programa País Carbono Neutralidad. Decreto ejecutivo N.41122	Fijar metas cantonales de reducción de emisiones e identificar soluciones innovadoras de mitigación y reducir costos de tratamiento de residuos o aguas residuales a largo plazo. Medición de residuos orgánicos agrícolas y la gestión adecuada de GEI.	EE3

Ley 7554 Ley orgánica del Ambiente	Medidas correctivas determinadas por la autoridad competente cuando no se pueda evitar la disposición de residuos. Promover vía Estado, municipalidades y empresa privada la recuperación y el tratamiento adecuado de los desechos para obtener otros productos o subproductos.	EE3
Ley 7064 Ley orgánica del MAG	El Consejo Nacional de Producción incluirá en cada venta de granos para la fabricación de concentrados de animales, materias primas de origen nacional provenientes de desechos o residuos agrícolas o pecuarios, cuando sea técnicamente viable. Fomento de producción agropecuaria vía estímulos.	EE3 EE4
Ley 8839 Ley para la Gestión Integral de Residuos	Fomentar el desarrollo de mercados de subproductos, materiales valorizables y productos reciclados, reciclables y biodegradables, etc. para promover el empleo, la competitividad y generación de valor agregado. Reutilizar residuos y promover las estructuras de comercialización de residuos valorizables y de productos obtenidos de estos.	EE3 EE1
Ley 7317 Conservación de la Vida Silvestre	Establecer regulaciones sobre la vida silvestre. Prevención y control de la expulsión de desechos sólidos o líquidos en aguas nacionales, es posible una sanción de uno a tres años. Instalaciones agroindustriales e industriales, así como las demás instalaciones deben contar con sistemas de tratamiento y certificación de calidad de agua.	EE2
Ley 7575 – Forestal	Velar por la conservación, protección y administración de los bosques naturales y la producción, el aprovechamiento, la industrialización y el fomento de los recursos forestales del país destinados a ese fin, de acuerdo con el principio de uso adecuado y sostenible de los recursos naturales renovables. Podrán cortarse hasta un máximo de tres árboles por hectárea anualmente en terrenos de uso agropecuario y sin bosque, después de obtener la autorización del Consejo Regional Ambiental. Si la corta sobrepasare los diez árboles por inmueble, se requerirá la autorización de la Administración Forestal del Estado. Reforestar áreas con aptitud forestal ya denudadas y efectuar actividades de producción agroforestales.	EE1 EE2
Ley 7664 Protección Fitosanitaria y Reglamento 26921 MAG	Restringir o prohibir el uso e ingreso de sustancias químicas, biológicas y equipos de aplicación, así como fomentar el manejo integrado de plagas en la agricultura, sin el deterioro de la salud o el ambiente. Sanciones por daños a la agricultura, el ambiente o la salud humana o animal, inclusión de vegetales transgénicos, productos, agentes de control biológico y otros para uso agrícola. Gastos de certificación asumidos por el Estado por un período hasta de dos años en el caso de pequeños productores orgánicos que no tengan capacidad financiera para pagar la certificación. Tratar, procesar o destruir los rastrojos, desechos y residuos, según medidas técnicas dictadas por el Servicio Fitosanitario del Estado, cuando éstos constituyan riesgo de diseminación o aumento de la población de una plaga que signifique riesgo para determinado cultivo, la salud humana y animal	EE1 EE3

Ley 7779 Uso, Manejo y Conservación de Suelos	Fomentar la agroecología. Investigar y difundir las técnicas para el mejor uso de tierras, aguas y demás recursos naturales. Emitir criterio sobre los impactos ambientales en el recurso suelo de todas las concesiones de aguas. Recomendar los sistemas y métodos para promover la conservación, el mejoramiento, la restauración y explotación racional del recurso suelo por áreas según características agroecológicas y socioeconómicas. Publicidad y divulgación sobre la contaminación vía agroquímicos en el agua y suelos. Se podrán otorgar créditos bancarios para para estudios básicos de impacto ambiental y prácticas de manejo, conservación y recuperación de suelos.	EE1
Ley 8591 Desarrollo, Promoción y Fomento de la Actividad Agropecuaria Orgánica	Promover la actividad agropecuaria orgánica. Establecer reconocimientos a las personas y micro, pequeñas y medianas agricultoras orgánicas. Financiar los estudios sobre beneficios ambientales en el sector agropecuario orgánico. Impulsar la investigación científica y la transferencia tecnológica, para el desarrollo vía privada. Incorporación de mecanismos que reconozcan y retribuyan el valor agregado de la producción agropecuaria orgánica nacional en las negociaciones comerciales internacionales.	EE1
Reglamento 30938 MAG Para la Producción, Beneficiado y Comercialización de Café Sostenible	Establece las directrices tendientes a regular la producción, industrialización y comercialización del café sostenible en Costa Rica. Determina estándares y requerimientos de producción e industrialización de café sostenible	EE1
Reglamento 31545 S MINAE Aprobación y Operación de Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales	Protección de la salud pública y del ambiente, mediante una gestión racional y ambientalmente adecuada de las aguas residuales, independientemente de su origen. Establecer las etapas de la producción en las que se generan las diferentes aguas residuales y desechos relacionados, así como sus cantidades y características sin omitir ningún efluente. Los edificios, establecimientos e instalaciones deben cumplir con las disposiciones del Reglamento de Vertido y Reúso de Aguas Residuales, y se eviten así perjuicios a la salud, al ambiente, o a la vida silvestre.	EE3
Ley 7200 que autoriza la generación eléctrica autónoma o paralela	Autoriza la generación eléctrica autónoma o paralela. Se excluye la energía eléctrica generada a partir del procesamiento de desechos sólidos municipales, esta podrá ser adquirida por el Instituto Costarricense de Electricidad-ICE, la Compañía Nacional de Fuerza y Luz-CNFL o por el SNE	EE5
Convenio sobre la diversidad biológica 7416	Conservación y uso sostenible de la diversidad biológica y de sus componentes. Participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos.	EE2
Aprobación del convenio internacional para la protección de las obtenciones vegetales N° 8635	Medidas de reducción para el tratamiento de residuos, aguas residuales, desechos y fangos cloacales mediante, por ejemplo, tratamiento térmico o volviéndolos inertes o mediante procesos químicos que eliminen su toxicidad.	EE3

<p>Protocolo de Cartagena sobre seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica N° 8537</p>	<p>Procedimiento para organismos vivos modificados destinados para uso directo como alimento humano o animal o para procesamiento. Considera la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica.</p>	<p>EE2</p>
<p>Reglamento de Biocombustibles líquidos y sus mezclas N° 40050 - MINAE-.MAG</p>	<p>Regular las funciones de los actores que participan a lo largo de la cadena de valor de los biocombustibles y los requisitos para el almacenamiento, el transporte y la distribución de biocombustibles. Las materias primas que se utilicen para la producción de biocombustibles podrán ser producidas a partir de biomasa de cultivos energéticos y residuos agrícolas, pecuarios, microorganismos, forestales, industriales y urbanos, tanto de origen nacional como extranjero. Promover la producción agroindustrial de materias primas para la elaboración de biocombustibles y se evaluará la creación de un programa de estímulos para los actores o agentes de la cadena de valor, considerando temas ambientales, eficiencia productiva, eficiencia energética y la diversificación tecnológica para mejorar la productividad de biomasa, tendrán prioridad aquellos proyectos ubicados en zonas de bajo desarrollo humano. Se establecerá el Registro de Productores Agrícolas de Biomasa y de áreas cultivadas, producción y el volumen del producto no procesado existente en el país.</p>	<p>EE3</p>

Nota. elaboración propia con datos de Asamblea Legislativa (2002), Asamblea Legislativa (2016), Decreto Ejecutivo N° 41122-MINAE (2021), Ley 7554 (1995), Ley 7064 (1987), Ley 8839 (2021), Ley 7317 (2020), Ley 7575 (2022), Ley 7664 (2013), Ley 7779 (2012), Ley 8591 (2007), Reglamento 30938-MAG (2003), Reglamento 31545 S MINAE (2016), Ley 7200 (1990), Convenio 8538 (2020), Asamblea Legislativa (2006) y Reglamento 40050 (2016).

/*EE1: Bioeconomía para el desarrollo rural, EE2 Biodiversidad y desarrollo, EE3: Biorrefinería de biomasa residual, EE4: Bioeconomía avanzada y EE5 Bioeconomía urbana y ciudades verdes

A partir de esta revisión es importante rescatar la búsqueda de modalidades agrícolas sostenibles que reduzcan el impacto en el medioambiente. Además, existen esfuerzos importantes para reducir los costos o promover el tratamiento de residuos del sector, posicionándose como una alternativa para que los residuos sólidos y líquidos -aguas residuales, principalmente- sean gestionados de manera adecuada en la producción y la generación de productos como los biocombustibles. También, la normativa evidencia el impulso de los procesos de certificación, estándares y requerimientos de producción sostenible y la conservación, así como evidenciar los efectos que tienen los procesos productivos en la salud y el ambiente.

En esta línea, además, buscan generar elementos de monitoreo en la generación de residuos sólidos y líquidos, y la reglamentación necesaria para que algunos de sus componentes puedan ser utilizados para otros procesos. En particular, se mencionan medidas de industrialización y uso de materias primas para la producción en el marco de la sostenibilidad.

Es de rescatar la vinculación de los elementos normativos a los ejes de la Estrategia Nacional de Bioeconomía, principalmente al EE1: Bioeconomía para el desarrollo rural y al EE3: Biorrefinería de biomasa residual.

Por otro lado, respecto a las vinculaciones sobre los elementos de innovación y economía, se destacan una serie de instituciones, las cuales se muestran en la Tabla 13.

Tabla 13.

Vinculaciones del marco institucional con elementos de innovación y economía con los ejes de la Estrategia Nacional de Bioeconomía.

Documento	Detalle	Ejes/*
Acuerdo París sobre Cambio Climático (Decreto Legislativo 9405 de 2016)	Dar una respuesta mundial eficaz y a largo plazo al cambio climático y promover el crecimiento económico y el desarrollo sostenible es indispensable posibilitar, alentar y acelerar la innovación.	EE1
Ley de Creación de la Promotora Costarricense de Innovación e Investigación	Promover la innovación y el desarrollo científico y tecnológico como ejes para alcanzar el desarrollo productivo y social del país.	EE4
Ley 7169 Ley de promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico y creación del MICITT	Facilitar la investigación científico-tecnológica y la innovación que conduzcan a un mayor avance económico y social en el marco de una estrategia de desarrollo sostenible y productividad del país, de manera que las futuras generaciones puedan disfrutar de los recursos naturales y garantizar al costarricense una mejor calidad de vida y bienestar. Financiamiento de premios para incentivar la difusión y generación de nuevo conocimiento científico, nuevas tecnologías, productos y servicios innovadores.	EE1 EE4
Ley 8839 Ley para la Gestión Integral de Residuos	Regular la gestión integral de residuos y el uso eficiente de los recursos, mediante la planificación y ejecución de acciones regulatorias, operativas, financieras, administrativas, educativas, ambientales y saludables de monitoreo y evaluación. Promover el desarrollo y la utilización de las innovaciones y transferencias tecnológicas para la gestión integral de residuos.	EE5
Ley 7447 Regulación del Uso Racional de la Energía	Cofinanciamiento de los proyectos de innovación tecnológica y uso racional de la energía en las empresas de bienes y servicios. Se propondrá un programa crediticio vía bancos comerciales estatales para la innovación tecnológica y el uso racional de la energía en empresas nuevas y consolidadas.	EE4

Convenio para la conservación de la biodiversidad y protección de áreas silvestres prioritarias en América Central	Conservar al máximo posible la diversidad biológica, terrestre y costero-marina, de la región centroamericana, para el beneficio de las presentes y futuras generaciones. Se debe promover y estimular el desarrollo y difusión de nuevas tecnologías para la conservación y uso sustentable de los recursos biológicos, y el correcto uso de la tierra y sus cuencas hidrográficas, con el propósito de crear y consolidar opciones para una agricultura sustentable y seguridad alimentaria.	EE1 EE2
Convenio sobre la diversidad biológica 7416	Promueve el respeto, preservación y manteniendo de los conocimientos, las innovaciones y las prácticas de las comunidades indígenas y locales que entrañen estilos pertinentes para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica y promoverá su aplicación más amplia. Identificará las tecnologías y los conocimientos especializados que sean innovadores, eficientes y más avanzados relacionados con la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica y prestará asesoramiento estas.	EE2
Acuerdo sobre el establecimiento del Global Green Growth Institute N° 9239	Busca obtener un proceder económico y sostenibilidad ambiental, que, en última instancia, apoye el paradigma del cambio global hacia una economía sostenible, se facilitará la cooperación pública-privada para promover un ambiente que permita la inversión eficiente de los recursos para la innovación, producción y consumo, y difusión de las mejores prácticas.	EE1
Ley del INTA 8149	Créase el INTA, con el fin de contribuir al mejoramiento y la sostenibilidad del sector agropecuario, por medio de la generación, innovación, validación, investigación y difusión de tecnología, en beneficio de la sociedad costarricense. El INTA promoverá y desarrollará investigaciones relacionadas con la producción agropecuaria orgánica y facilitará la transferencia de tecnología entre las personas productoras.	EE1
Ley de Procedimientos de Observancia de los Derechos de Propiedad Intelectual N° 8039	Normas sobre los procedimientos administrativos en materia de patentes de invención, dibujos y modelos industriales y modelos de utilidad, serán los prescritos en la Ley de patentes de invención, dibujos y modelos industriales y modelos de utilidad.	EE4
Decreto Ejecutivo N°. 36567	Declara de interés público la investigación en nanotecnología y sus aplicaciones por tratarse de un instrumento para fomentar el desarrollo económico y social del país. Se insta a las entidades públicas y privadas, para que en la medida de sus posibilidades y dentro de la normativa jurídica vigente, contribuyan con el aporte de recursos económicos, logísticos y técnicos para la realización de investigaciones científicas en el área de nanotecnología y sus aplicaciones.	EE4

Nota. elaboración propia con datos de Asamblea Legislativa (2016), Ley 9971 (2021), Ley 7169 (1990), Ley 8839 (2021), Ley 7447 (1994), Ley 7433 (1994), Convenio 7416 (1992). Tratado Internacional 9239 (2014), Ley 8149 (2001), Ley 8039 (2000) y Decreto Ejecutivo N°. 36567 (2011).

/*EE1: Bioeconomía para el desarrollo rural, EE2 Biodiversidad y desarrollo, EE3: Biorrefinería de biomasa residual, EE4: Bioeconomía avanzada y EE5 Bioeconomía urbana y ciudades verdes

De la Tabla 13, es importante rescatar la vinculación entre crecimiento económico y sostenible, resultando una visión de desarrollo en las instituciones. Además, la promoción de la

ciencia y tecnología para lograr desarrollo productivo y social del país, la promoción de la nanotecnología y el aporte económico para realizar investigaciones en esta línea. Estos elementos, son esenciales para la búsqueda de la implementación de la bioeconomía en Costa Rica y en el sector en particular.

De igual forma, las instituciones indicadas buscan innovar con procesos productivos con nuevos modelos para la gestión de los recursos biológicos y su respectiva difusión. Es importante reconocer la vinculación y promoción respetuosa de la diversidad biológica y los modelos de desarrollo económico, a través de nuevas técnicas, investigación, conocimiento científico e innovación tecnológica. En cuanto a su relación con la Estrategia Nacional de Bioeconomía, destacan las vinculaciones con elementos de los ejes EE1: Bioeconomía para el desarrollo rural y EE4: Bioeconomía avanzada.

G. Vargas (comunicación personal, 12 de agosto de 2022) argumenta que Costa Rica cuenta con una legislación muy rica, particularmente para la regulación para la relación entre productores, beneficiadores y exportadores de café, ante eso es posible dirigirse hacia procesos de innovación en subproductos en la que se disponga de apoyos a nivel de inversión e investigación. G. Jiménez (comunicación personal, 28 de julio 2022) concuerda con lo indicado ya que Costa Rica es el primer país que cuenta con la ley 2762 para regular la relación entre productores, exportadores y comercializadores; así como también el proyecto Nama Café único en el mundo para las BPA's, uso y adaptación de tecnología; posicionando al país como un referente a nivel internacional.

3.2.2. Política pública costarricense en el marco de la bioeconomía

La política pública costarricense entorno a la promoción del medio ambiente, la innovación y los elementos económicos ha sido variada y se dispone de gran cantidad de instrumentos formulados para su implementación. Las políticas permiten que se generen direccionalidades a los sectores productivos con el fin de modificar algunos comportamientos y así avanzar hacia la agenda de desarrollo propuesta.

Según Rodríguez, Rodrigues y Sotomayor para la implementación de la bioeconomía se requiere “desarrollar acciones en los ámbitos de políticas y regulaciones, investigación y desarrollo, innovación y fomento del emprendimiento, valorización de recursos biológicos y acceso y desarrollo de mercados, comunicación, concientización y participación, e información, seguimiento y evaluación” (2019, p.17).

Costa Rica se cuenta con la Estrategia Nacional de Bioeconomía 2020-2030, en la que se indican como objetivos la diversificación y agregación de valor en la producción de bienes y servicios en las actividades agropecuarias, alta agregación de valor y bajas emisiones de GEI, el fomento del desarrollo de nuevas actividades productivas basadas en el aprovechamiento pleno y la valorización de la biomasa residual de los procesos agropecuarios, etc., así como la creación de nuevas actividades a partir del desarrollo de nuevos productos, aplicaciones y plataformas biotecnológicas y bionanotecnológicas, potenciando sinergias y alineamientos entre las capacidades científicas de promover la aplicación de principios biológicos en políticas e iniciativas para el desarrollo urbano, en ámbitos relacionados con la gestión de residuos sólidos del país en ciencias biológicas y el uso sostenible de los recursos de la biodiversidad (MICITT, 2020). Particularmente, es de rescatar la relevancia de conceptos como desarrollo, sostenibilidad, procesos y recursos biológicos, uso de biomasa para la generación de nuevos productos y servicios a partir de la innovación y el conocimiento.

Sin embargo, se cuenta con otras políticas que tienen objetivos indirectos que impulsan estos esfuerzos y es relevante conocer si estas están representando oportunidades o dificultades para su implementación. De esta manera, a continuación, en la Tabla 14 se muestran las políticas acordes a los elementos ambientales en Costa Rica.

Tabla 14.

Políticas que contemplan elementos ambientales vinculados a la implementación de la Bioeconomía en Costa Rica.

Documento	Detalle	Ejes/*
Plan Nacional de Descarbonización 2018-2050	Contribuir con la transición del sector agropecuario a la bioeconomía a través de la transformación sostenible de recursos biológicos, incluyendo desde un enfoque de economía circular los residuos agropecuarios y agroindustriales para su valorización, generación de nuevas materias primas y se inserten en las cadenas de valor industriales, agroindustriales. Propiciar un sector bajo en carbono, resiliente y que contribuya a la bioeconomía costarricense.	EE1 EE2 EE3
Política Nacional de Producción y consumo sostenible (Decreto Ejecutivo N 40203)	Impulsar prácticas de producción y consumo sostenible en sistemas agroalimentarios. Diferenciación de productos sostenibles y uso de residuos en procesos de producción. Programas educativos y de formación al sector productivo en temas de sostenibilidad, eco competitividad, innovación, economía circular, etc. Etiquetado Ambiental y Energético	EE1 EE3

	para la diferenciación de productos sostenibles. Incentivo para la adopción de BPA's de gestión ambiental y adaptación al cambio climático, así como para el impulso de producción sostenible, innovación e investigación.	
Plan Nacional de Desarrollo 2019-2022	Desarrollar modelos de producción sostenibles en fincas ganaderas y agrícolas. (NAMA).	EE1
Plan de Desarrollo Región Central 2030	Aplicar buenas prácticas de producción agrícola y en el uso y manejo de los Agroquímicos. Propiciar mayor valor agregado desde una perspectiva de desarrollo sostenido y sostenible.	EE1
Programa Nacional de Biocombustibles	Integrar los esfuerzos de los sectores energía y agropecuario para estimular la reactivación económica, valor agregado procurando disminuir la contaminación ambiental. Siembra de especies agrícolas para biocombustibles que permitan la recuperación de suelos. Utilizar Higuierilla y Tempate en las plantaciones de café para la producción de biodiesel con el fin de diversificar y generar beneficio ambiental, económico y social. Establecer procedimientos para el manejo de residuos provocados por los cultivos. Promoción del consumo de energía a partir de fuentes renovables de energía, incluyendo la biomasa y los residuos agrícolas. Organizar cooperativas agrícolas para la gestión de sus recursos y satisfacer la demanda de biodiesel.	EE3
Plan Nacional de Energía 2015-2030	Metodologías tarifarias requeridas para la compra de electricidad de biomasa y residuos sólidos por parte del ICE a los generadores privados, la metodología actual no es exhaustiva en cuanto a las tecnologías disponibles en el mercado. Desarrollar un proyecto piloto con otro tipo de residuos diferentes al bagazo.	EE3
Estrategia Nacional de sustitución de plásticos de un solo uso	Café como producto renovable de origen biológico para la obtención de fibras naturales.	EE2
Plan Nacional de Desarrollo Forestal 2011-2020	Incentivos positivos a través de PSA, crédito y otros instrumentos financieros deberán proporcionar el financiamiento para la producción sostenible de bienes y servicios, en los próximos diez años.	EE2
Política Nacional de Biodiversidad 2015	Promover certificación orgánica, e implementación prácticas productivas ambientales y sociales que permitan acceder a mercados. Fomenta y fortalece programas que promueven la adopción de buenas prácticas para la conservación y disminución de la contaminación y deterioro de la biodiversidad incluyendo sus servicios ecosistémicos en el sector agrícola, industrial, turismo, a través de capacitación, asistencia técnica, gestión de conocimientos y potenciar esquemas de financiamiento con las entidades competentes en dichos temas.	EE1 EE2
Estrategia Nacional de biodiversidad 2015-2025	Reducir el consumo de agroquímicos en actividades productivas y fomentar la producción agropecuaria sostenible.	EE1

Política Nacional de Humedales, 2017-2030 (2017);	Las actividades productivas deben evitar la contaminación del agua, dar tratamiento a las aguas residuales. La agricultura orgánica mediante una certificación ambiental de los productos que se hayan obtenido sin aplicar insumos o productos de síntesis química.	EE1 EE2
Estrategia Nacional REDD+ Costa Rica (2015);	En el sector agropecuario se espera desarrollar acciones que contribuyan a la mitigación en la actividad ganadera, cafetalera, etc. Reducción de fertilizantes en general e incremento de las tierras para regeneración y conservación. Ir más allá de esfuerzos restrictivos a la producción agropecuaria y forestal. Implementar un enfoque de rehabilitación productiva de territorios, en el que se mejore la tecnología y acceso a los mercados, la productividad. Promover, asesorar y acompañar a productores en la introducción y mejora de prácticas sostenibles de producción en fincas integrales con componente forestal. Rehabilitación ecológica y generación de servicios ecosistémicos. Favorecer la resiliencia para hacer frente a los desafíos en mitigación y adaptación al cambio climático.	EE1 EE2
Plan Nacional de Turismo Sostenible 2010-2016 (2010)	Se indica como prioridades de inversión el manejo de desechos líquidos. Impulsar junto con el sector privado y los gobiernos locales una serie de estrategias dirigidas a lograr una mayor diversificación de productos.	EE3
Política Nacional de Saneamiento de Aguas Residuales, 2016-2030 (2016);	Promoción de la investigación científica en temas de aguas residuales y buenas prácticas productivas. Capacitar entes generadores en cuanto a buenas prácticas de ahorro y reducción de cargas contaminantes enfocando en los potenciales beneficios económicos, sociales y ambientales. Implementar Acuerdos Voluntarios de Producción más Limpia (AVP+L), los entes generadores de los sectores priorizados que tengan interés en desarrollar y aplicar esta herramienta ambientales.	EE1 EE2
NAMA café	Acciones orientadas al desarrollo sostenible soportadas y habilitadas por medio de financiamiento, tecnología y generación de capacidades locales para asegurar su continuación y éxito. BPA's (variedades resistentes, fuentes recomendadas, manejo de suelos, optimización de la fertilización, entre otros). Oportunidad para generar valor agregado y descartar tecnologías obsoletas, generadoras de altas emisiones de GEI. Fondo de Crédito NAMA, e incentivos a la producción sostenible. Eficiencia energética y energía renovable mediante el uso de gasificadores operados con pulpa.	EE1 EE3
Política de Estado para el Desarrollo Rural del Territorial Costarricense (PEDRT) 2015 -2030	Fomento de la producción sostenible, promoción de la generación de energía a partir de residuos y desechos sólidos, buenas prácticas de producción. Fomentar acciones que coadyuven con la producción amigable con el ambiente, la adaptación, la mitigación y la gestión del riesgo climático. Desarrollo y fortalecimiento de capacidades para el manejo integral y uso sostenible de los recursos. Fomento de programas de sensibilización sobre el manejo integral y uso	EE1 EE3

sostenible de los recursos. Desarrollo de programas y proyectos para el manejo y tratamiento de residuos y desechos (sólidos y líquidos).

Estrategia Nacional de Bioeconomía	La sostenibilidad más allá de la perspectiva ambiental, hacia un desarrollo sostenible, alternativas ante problemáticas ambientales como la contaminación a través de la biorremediación. Generación de desarrollo tecnológico y la innovación de productos basados en bioinsumos que no dañen la naturaleza ni la salud humana. Servicios ecosistémicos y soluciones basadas en la naturaleza.	EE1 EE2 EE3
Plan de acción estratégica nacional de cambio climático	Manejo de Estiercol y biosólidos y mejora y manejo del almacenamiento, generación de bioenergía. Sustitución de lagunas de oxidación por campos empastados. Reducir emisiones GEI manteniendo o aumentando la productividad del sector agropecuario en productos como el café. Planes de Sensibilización y Educación en Uso Eficiente del Agua, Huella de Agua.	EE3

Nota. Elaboración propia con datos de Gobierno de Costa Rica (2018), Asamblea Legislativa (2018), MIDEPLAN (2019), MIDEPLAN (2017), SEPSE (2008), MINAE (2015), Ministerio de Hacienda (2017), Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones (2011), MINAE, Comisión Nacional para la Gestión de la Biodiversidad y Sistema Nacional de Áreas de Conservación (2016), Gobierno de la República (2017), REDD+ Costa Rica y MINAE (2015), Instituto Costarricense de Turismo (2010), MINAET y Dirección de Cambio Climático (s.f), MINAE, Ministerio de Salud y AyA (2016), MICITT (2020), Steinvorth (2017) y SEPSA e INDER (2016).

/*EE1: Bioeconomía para el desarrollo rural, EE2 Biodiversidad y desarrollo, EE3: Biorrefinería de biomasa residual, EE4: Bioeconomía avanzada y EE5 Bioeconomía urbana y ciudades verdes

Como se muestra en la Tabla 14, las políticas vigentes han sido formuladas para impulsar la sostenibilidad, indirectamente han generado promoción de la bioeconomía, estas se centran en la búsqueda del impulso del sector agropecuario hacia modelos productivos más sostenibles, pero, además, se refleja la exploración de opciones para la diferenciación de los productos y tanto el manejo como el uso de residuos en procesos. De igual manera se han determinado esfuerzos puntuales para implementar el etiquetado ambiental y energético, algunas certificaciones y, las buenas prácticas agrícolas, que mejoren las condiciones ecosistémicas en el sector agrícola.

Otro de los aspectos que se han establecido en estas políticas son nuevas prácticas agrícolas como el manejo y uso adecuado de agroquímicos y el impulso de los biocombustibles mediante especies agrícolas que pueden estar plantadas en los cultivos de café con el fin de diversificar la producción y generar beneficios ambientales.

Además, se explicita la gestión, tratamiento e inversión en la gestión de residuos, el uso de la tecnología y acceso a los mercados para mejorar la dinámica en términos de adaptación y mitigación del sector ante el cambio climático. Es importante indicar que se mencionan puntualmente en algunas políticas, el papel de los acuerdos voluntarios para conservar las condiciones ambientales y las capacitaciones, asesorías técnicas para el desarrollo de capacidades locales. Estas se muestran como oportunidades para que junto con innovaciones tecnológicas se pueda generar mayor valor agregado y diversificación productiva. Estos elementos se encuentran vinculados principalmente con los ejes EE1: Bioeconomía para el desarrollo rural, EE2 Biodiversidad y desarrollo, EE3: Biorrefinería de biomasa residual.

De igual manera, existen otras políticas en torno a la economía y a la innovación que buscan el impulso de la bioeconomía, tal y como se muestra en la Tabla 15

Tabla 15.

Políticas que contemplan elementos de innovación y economía para la implementación de la Bioeconomía en Costa Rica.

Documento	Detalle	Ejes/*
Plan Nacional de Descarbonización 2018-2050	Aplicación de tecnologías de reducción de emisiones en finca y en procesamiento para nuevos modelos bajo en emisiones. Acelerar y escalar las acciones de las actividades del sector agropecuario que más producen emisiones, en particular implementar las acciones de mitigación en café. Consolidar mecanismos de asistencia técnica, capacitación, transferencia tecnológica, y mecanismos de financiación, para impulsar inversiones en innovaciones y mejores prácticas. Desarrollar procesos de innovación en la cadena de valor de productos prioritarios que faciliten la generación de bienes agropecuarios descarbonizados. Educación sobre residuos agrícolas orgánicos y pilotos para el uso de residuos agrícolas orgánicos en el sector industrial.	EE1 EE3
Política Nacional de Producción y consumo sostenible- Decreto Ejecutivo N 40203	Utilización de tecnologías, innovaciones, técnicas de producción más eficientes o el uso sostenible de los recursos, para obtener una mejor posición en el mercado. Incorporación de esquemas de producción sostenible en todo el sistema de apoyo al emprendedurismo del país para fomentar la creación de nuevas empresas y empleos verdes.	EE2 EE4
Plan Nacional de Desarrollo 2019-2022	Incrementar la competitividad, la productividad nacional y la generación del empleo formal en Costa Rica, mediante el fomento de la innovación. Fortalecimiento de las capacidades para la innovación empresarial e impulsar de proyectos de innovación.	EE4

Plan nacional de energía 2015-2030	Fomentar las acciones frente al cambio climático global, mediante la participación ciudadana, el cambio tecnológico, procesos de innovación, investigación y conocimiento para garantizar el bienestar, la seguridad humana y la competitividad del país. Realizar más investigación e innovación en tema Energías Renovables No Convencionales.	EE1 EE3
Estrategia Nacional de sustitución de plásticos de un solo uso	Estimular la investigación y el desarrollo (I&D) para crear y diseñar empaques, bolsas y contenedores de productos sólidos y líquidos que sustituyan el plástico de un solo uso por alternativas renovables y compostables entre laboratorios especializados, empresas privadas, universidades, colegios técnicos y centros de formación.	EE3
Política nacional de biodiversidad 2015	Promueve el respeto, la recopilación y protección de los conocimientos tradicionales, innovaciones y prácticas de las comunidades indígenas, urbanas, campesinas y locales asociadas a los recursos de la biodiversidad.	EE2
Política Nacional de Empresariedad 2030 (2020).	Fortalecer la capacidad productiva del parque empresarial de forma sostenible, con mayor nivel de innovación y productividad. Fomentar la cultura de innovación y emprendimiento en la población costarricense. Capital Semilla- para el desarrollo, transformación, escalabilidad, o innovación de un producto novedoso. Desarrollar talleres de divulgación de fondos no reembolsables para proyectos de innovación y desarrollo tecnológico en PYMES. Desarrollar incentivos para empresas grandes que integren PYMES en sus cadenas de valor.	EE3 EE4
NAMA café	Transferencia de tecnologías, trazabilidad, eco etiquetado. Validación de las tecnologías evaluadas y/o nuevas, conformando un componente de investigación de tecnologías e innovaciones para la caficultura baja en carbono. Escalar los impactos del NAMA Café.	EE1 EE3
Plan de acción estrategia nacional de cambio climático	Habilitar esquemas de apoyo a emprendedores, con esquemas de financiamiento accesibles y consolidar programas de acompañamiento y apoyos técnicos. Innovaciones tecnológicas sostenibles que se difundan y se usen para enfrentar los impactos del cambio climático y mejorar la eficiencia productiva y ambiental. Definición de una hoja de ruta país articulada para que se produzca más innovación vinculada a generar productos y servicios climáticamente inteligentes para el sector agropecuario y que sea soportado con la disponibilidad de recursos. Promoción y difusión de innovaciones tecnológicas dirigidas a reducir la vulnerabilidad a través de tecnologías de producción sostenibles. Inventario tecnologías producción sostenible. Disponibilidad de información actualizada: censos agropecuarios, estudios de factor de emisión por región, consolidación del Sistema de Gestión de Riesgos y la Adaptación el Sector Agropecuario para la toma de decisiones y para incrementar el acervo de las personas productoras. Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación en Agricultura Climáticamente Inteligentes. Adecuar el Marco Legal, Institucional y Fiscal al uso de tecnologías en mitigación y adaptación. Difusión y Promoción a nivel nacional e internacional. Incrementar la participación del Programa País CNeutral. Aumento del financiamiento público y privado dirigido a la mitigación y adaptación del Sector Agropecuario Costarricense a los impactos del	EE1 EE3 EE4

Cambio Climático. Aumento de la inversión pública, privada y de cooperación dirigida a la mitigación y a la adaptación del Sector Agropecuario Costarricense.

Estrategia Nacional de Bioeconomía	Considera la innovación de productos y servicios -diferenciados, con mayor valor agregado- para la transformación y sofisticación productiva. Para esto considera requerimientos de laboratorios regionales de innovación y emprendimiento, fortalecimiento de capacidades, cultura y capacidades para la innovación empresarial. Se hace referencia a modelos de economía circular y territorial.	EE4 EE5
Política Pública Nacional de Café	Innovación y aprovechamiento de la tecnología. Innovar en la investigación y transferencia de tecnología. Promover la innovación, el emprendedurismo y en general el valor agregado al Café de Costa Rica. Verticalización de la Actividad Cafetalera en aras de aportar mayor valor agregado a los diferentes eslabones de la actividad cafetalera, así como establecer plataformas que permitan la reducción de costos, la Política Nacional Cafetalera buscará proponer las acciones y medios para lograr una integración más funcional entre Productor, Beneficiador y Exportador.	EE3 EE4

Nota. Elaboración propia con datos de Gobierno de Costa Rica (2018), Asamblea Legislativa (2018), MIDEPLAN (2019), MINAE (2015), Ministerio de Hacienda (2017), MIDEPLAN (2015), MICITT (2020) Steinvorth (2017), MINAET y Dirección de Cambio Climático (s.f.) e Instituto del Café de Costa Rica (s.f.f)

/*EE1: Bioeconomía para el desarrollo rural, EE2 Biodiversidad y desarrollo, EE3: Biorrefinería de biomasa residual, EE4: Bioeconomía avanzada y EE5 Bioeconomía urbana y ciudades verdes

Los elementos mostrados en la Tabla 15 son de índole económica y de innovación, sin embargo, no dejan de estar ligadas a los elementos ambientales. Es de rescatar el impulso a las tecnologías para la reducción de emisiones y la generación de productos agropecuarios sostenibles, el impulso de inversiones en innovaciones y mejores prácticas. Además, de la innovación se rescata el fomento de los procesos de investigación y conocimiento que contribuyan a la competitividad, adaptación y mitigación del cambio climático.

De igual forma, se impulsa el eco etiquetado y la creación de nuevos empaques que sean innovadores y menos contaminantes. Sin embargo, para estas propuestas tal y como lo menciona el Plan de Acción de la Estrategia Nacional de Cambio Climático, se requieren esquemas de financiamiento, acompañamiento y apoyo técnico. Además, sobresale en las políticas la relevancia de procesos de capacitación a las empresas para generar transformaciones productivas. Se muestra

como las vinculaciones con la Estrategia Nacional de Bioeconomía corresponden, principalmente, a los ejes EE3: Biorrefinería de biomasa residual y EE4: Bioeconomía avanzada.

Por otro lado, la disponibilidad de información actualizada y de calidad en el sector son elementos que se requieren promover para el apoyo asertivo de las políticas formuladas en base a información actualizada y coherente con la realidad de los sectores productivos.

En este sentido, es relevante indicar que la implementación de la bioeconomía resulta una gran oportunidad para lograr mejorar las condiciones económicas y ambientales en el país; partiendo de que la disponibilidad de recursos que ofrece la naturaleza para la economía y la capacidad de asimilación de residuos es finita, es necesario modificar el modelo de desarrollo actual; de manera que se generen además mejores condiciones a los sectores productivos.

Manzanares (2020) señala que la operacionalización del desarrollo sostenible en las políticas públicas en un proceso complejo, del cual son partícipes varias dimensiones, dentro de las cuales se encuentran la económica, social, ecológica, cultural y política y, que, además, intervienen diversos niveles (nacional, internacional y local) de aplicabilidad. De igual manera influyen en su implementación diversos actores lo que implica retos para su implementación.

Particularmente, G. Carmona (comunicación personal, 18 de julio de 2022) indica que los planes nacionales y las estrategias que tiene el país pueden utilizarse como plataforma en la promoción de procesos de esta índole y que es posible que se requiera trabajar un poco más elementos que pueden contrarrestar efectos como permisos de salud o comercialización de algunos productos.

Mideplan (2016) argumenta que la implementación de la política pública se lleva a cabo a nivel nacional, por zonas, regiones, territorios, cantones, distritos o comunidades o en respuesta a temas emergentes. En esta línea indica que “se deben convertir en acciones efectivas para el logro del bienestar social, el alcance de objetivos y metas compartidas” p.18. Sin embargo, en algunas ocasiones la política pública no logra alcanzar el objetivo dada la dificultad para llegar al nivel que se requiere.

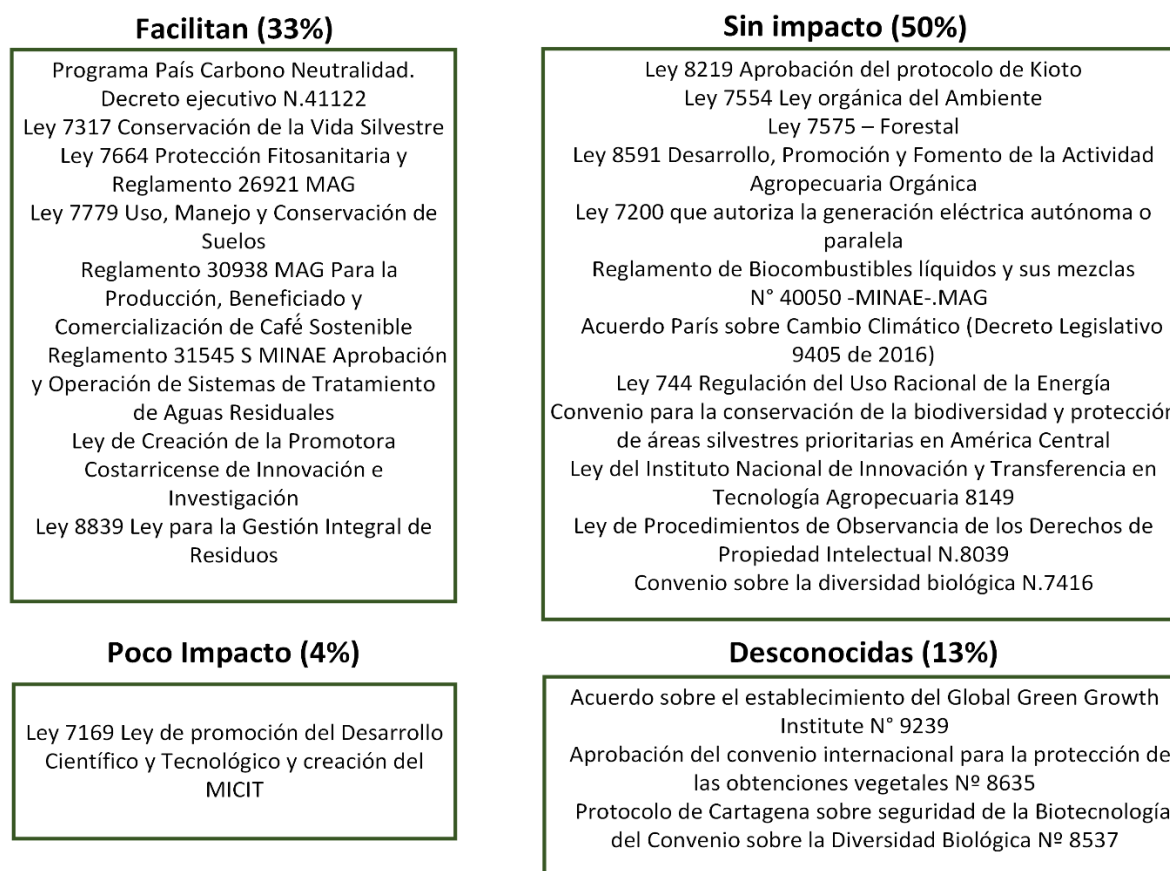
3.2.3. Desempeño del marco institucional para el desarrollo de la bioeconomía en CoopeAtenas R.L.

Considerando los elementos señalados en el apartado anterior, es posible indicar que existe una gran cantidad de instituciones que tienen vinculación sobre la bioeconomía. Sin embargo, es posible no todas estas herramientas tengan influencia o efecto en las actividades productivas. W.

Aguilar (comunicación personal, 21 de julio de 2022) indica que en Costa Rica puede existir saturación de leyes, ya que en ocasiones algunas normas y leyes son excesivas y pueden perjudicar.

En este sentido, es relevante conocer los elementos institucionales que favorecen o restringen la implementación de la bioeconomía en el sector cafetalero, particularmente en CoopeAtenas. Es posible observar en la Figura 26 la información brindada por J. Álvarez (comunicación personal, 20 de junio de 2022) sobre el tema.

Figura 26. Influencia del marco institucional en la bioeconomía en CoopeAtenas.



Nota. Elaboración propia con base en J. Álvarez (comunicación personal, 20 de junio de 2022).

La Figura 26 muestra que, de un total de 24 instituciones, el 33% facilita la implementación de la bioeconomía en CoopeAtenas. J. Álvarez (comunicación personal, 20 de junio de 2022) señala que las principales maneras en las que facilitan se encuentran asociadas a la disponibilidad de programas y direcciones, en la practicas para la reducción de emisiones implementadas

desde hace 4 años, la consideración de la protección de la flora y fauna¹⁵ que son elementos que les solicitan y se trabajan para acceder a las certificaciones, apoyo para las mejoras respectivas en el producto de exportación, obras de conservación de suelos en las plantaciones de café, manejo de desechos en el proceso de beneficiado, tratamiento de aguas residuales mediante lagunas de oxidación, acceso a información para acceder a mercados internacionales, así como la implementación de centros de acopio para la separación y disposición adecuada de residuos, la colaboración y articulación con gestores autorizados.

Sin embargo, el gerente de CoopeAtenas señala que en el caso de la Ley de Creación del MICITT, se percibe poco apoyo. Esta situación es de importancia, ya que como ente rector de la Estrategia Nacional de Bioeconomía 2020-2030, se requiere un vínculo importante en el desarrollo y promoción de la tecnología, el conocimiento y las direccionalidades que se requiere para propiciar un cambio en las actividades productivas en miras de mejores condiciones desde la perspectiva de la bioeconomía.

Esta situación se profundiza ya que, según la información recopilada, el 50% de las instituciones consultadas no generan impacto, ni positivo ni negativo, y el 13% de estas instituciones son desconocidas, lo cual pone en riesgo los resultados de las instituciones descritas. Sin embargo, dentro de las instituciones que se manifiestan sin impacto y desconocidas es posible rescatar que algunas se dirigen a modalidades de producción sostenible y reducción de emisiones, elemento al cual CoopeAtenas ya registran esfuerzos; aspecto similar ocurre con la recuperación y tratamiento adecuado de los residuos y la conservación de las fincas en temas forestales. También se rescata la intencionalidad que tiene la organización para invertir en paneles solares para el proceso productivo.

Con respecto a los elementos institucionales nacionales que no impactan a CoopeAtenas y que restringe la implementación de la bioeconomía en CoopeAtenas evidenciados en la Figura 26, es posible señalar que si bien existen esfuerzos internos de investigación para conocer mejores variedades de café, los elementos de innovación, investigación científica, conocimientos y la transferencia tecnológica, la promoción de biocombustibles a partir de materias agroindustriales y programas crediticios para innovación tecnológica, no está llegando a la cooperativa; lo cual evidencia que no existe una buena coordinación de capacidades científicas y tecnológicas

¹⁵ Es un elemento que está direccionado desde las certificaciones y desde el marco normativo señalado en el apartado 3.2.1

disponibles, así como un marco normativo articulado que permita un mayor impacto. Además, otros elementos aún no impactan CoopeAtenas, pues el desarrollo de productos orgánicos, bioenergía, biocombustibles, alimento humano o animal a partir de subproductos del café, patentes de productos, no son procesos actuales de la cooperativa.

De esta manera, muchas de las herramientas normativas asociadas a la bioeconomía no están impactando o influyendo el quehacer de CoopeAtenas, principalmente los asociados a temas tecnológicos, de conocimiento e innovación; esto muestra la necesidad de marcos regulatorios adecuados y articulados para lograr un mayor impacto en empresas del sector. En este contexto, es posible indicar que se requiere un mayor engranaje de las herramientas institucionales para influir y apoyar procesos innovadores en la economía desde una perspectiva sostenible. Sin embargo, es importante indicar que existe la posibilidad de que los efectos de la normativa ligada directamente a la mediante la Estrategia Nacional de Bioeconomía 2020-2030, no haya mostrado el impacto requerido por la etapa en la que se encuentra y que los avances no hayan sido difundidos a cabalidad.

F. Torres (comunicación personal, 22 de julio de 2022) argumenta que en el sector agro existe normativa que limita el desarrollo de la bioeconomía debido a que su formulación ocurrió hace mucho tiempo, un ejemplo de esto es la inscripción de nuevos productos en el Servicio Sanitario del Estado y el rol del Consejo Nacional de Biodiversidad para el acceso de la biodiversidad nacional y el disfrute de sus beneficios. Lo cual muestra oportunidades de mejora para que el sector tenga mejores condiciones para implementar procesos de bioeconomía y optar por mejores condiciones de entrada a los mercados por las pymes.

Por su parte, R. Azofeifa (comunicación personal, 24 de junio de 2022) menciona que, a nivel institucional, se reconocen los esfuerzos en torno a la bioeconomía, pero esto no significa se logró todo lo requerido. Por lo que hay que continuar explorando opciones y para eso el Icafé, las Universidades y el Ministerio de Cultura tienen el trabajo pendiente de acompañar los procesos de investigación para lograr tener un modelo productivo mucho más eficiente, y más rentable tanto para el sector privado como para la sociedad en su conjunto. Además, se cuenta con recursos para la investigación, y el ingreso a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos-OCDE pone al país en conjunto con naciones que invierte en el sector privado –principalmente en los pequeños productores en administración de fincas, tecnologías en el campo, conservación de suelos-, para que este sea más eficiente y aproveche mejor los recursos inherentes al negocio. De

manera que se debe priorizar recursos de financiamiento para la creación de empresas innovadoras o el escalamiento de las existentes.

Las instituciones que no tienen impacto en CoopeAtenas encuentran congruencia con lo expresado por Rodríguez (2017) sobre las limitaciones para el aprovechamiento de las oportunidades de la bioeconomía en América Latina, en efecto:

- i) la falta de marcos regulatorios adecuados; ii) marco normativos inadecuados y desarticulados; iii) insuficiente coordinación de las capacidades científicas y tecnológicas existentes; iv) restricción a la entrada en el mercado de las Pymes de bioeconomía; y v) falta de financiamiento para la creación de empresas innovadoras de bioeconomía. (p.15)

Particularmente, respecto a los elementos institucionales, Sánchez (2020) manifiesta que es posible que se requieran procesos de reestructuración y formulación de nuevas leyes y reformas para que sea posible la transición a la bioeconomía. De igual forma, este proceso debe estar acompañado por relaciones entre la industria, la academia y el gobierno. Las condiciones anteriormente descritas, permiten indicar que se requieren mejoras en la implementación e impacto de las instituciones que tiene el país en la materia.

En el caso de la política pública, es de interés conocer si han favorecido o dificultado la implementación en torno a los elementos de bioeconomía en el sector cafetalero. En la Figura 27 se muestra el detalle de la influencia de las políticas en CoopeAtenas.

Figura 27. Influencia de las políticas, planes y estrategias en el desarrollo de la bioeconomía en CoopeAtenas.

Facilitan (24%)

Plan Nacional de Descarbonización 2018-2050
Estrategia Nacional de sustitución de plásticos de un solo uso
Plan Nacional de Turismo Sostenible 2010-2016 (2010)
Política Nacional de Saneamiento de Aguas Residuales, 2016-2030
NAMA energía-biomasa

Desconocidas (9%)

Estrategia Nacional de Bioeconomía
Plan de Desarrollo Región Central 2030

Sin impacto (67%)

Política Nacional de Producción y consumo sostenible (Decreto Ejecutivo N 40203)
Plan Nacional de Desarrollo 2019-2022
Programa Nacional de Biocombustibles
Plan Nacional de Energía 2015-2030
Plan Nacional de Desarrollo Forestal 2011-2020
Política nacional de biodiversidad 2015
Estrategia nacional de biodiversidad 2015-2025
Política Nacional de Humedales, 2017-2030 (2017)
Estrategia Nacional REDD+ Costa Rica (2015)
Política de Estado para el Desarrollo Rural del Territorial Costarricense (PEDRT) 2015 -2030
Política Nacional de Sociedad y Economía basadas en el Conocimiento 2022-2050
Política Nacional de Empresariedad 2030 (2020)
Plan de acción estrategia nacional de cambio climático
Política Pública Nacional de Café

Nota. Elaboración propia con base en J. Álvarez (comunicación personal, 20 de junio de 2022).

Llama la atención de la Figura 27, que gran cantidad de políticas públicas (67%) que tienen vinculación con la bioeconomía no generan un impacto ni positivo ni negativo en la Cooperativa, aunado a esto, el Plan de Desarrollo Regional y la Estrategia Nacional de Bioeconomía figuran como políticas desconocidas (9%). Respecto a esta última, dada su reciente presentación, algunos elementos se encuentren en proceso de dirección a los sectores productivos. Sin embargo, es importante que se tome en consideración la opinión de estas organizaciones para la formulación de política pública y que mediante los centros como el Icafé y el MAG se disponga una direccionalidad para la divulgación y difusión de información sobre estas políticas y estrategias que buscan la transición hacia el desarrollo sostenible.

Según J. Álvarez (comunicación personal, 20 de junio de 2022) dentro de las políticas que impactan positivamente la cooperativa (24%), en campos asociados a la bioeconomía, se encuentra el Plan Nacional de Descarbonización 2018-2050, para el cual indica que han implementado estrategias para reducir la contaminación; la Estrategia Nacional de sustitución de plásticos de un solo uso, para el apoyo a programas para eliminar el uso de plástico en las distintas etapas de la cooperativa; el Plan Nacional de Turismo Sostenible 2010-2016 las ha permitido incursionar en Certificaciones de Sostenibilidad Turística. También, la Política Nacional de Saneamiento de

Aguas Residuales, 2016-2030 ha facilitado la implementación de proyectos de tratamiento de aguas mieles a través de lagunas de oxidación y respecto a NAMA energía-biomasa, han explorado opciones como el uso de la cascarilla de café en los hornos, de manera que pueda aprovecharse de algún modo.

Además, existen iniciativas de CoopeAtenas que nacen desde las políticas internas de la organización, dentro de las cuales se destacan la Política Integral de Sostenibilidad en Finca (uso sostenible de recursos, gestión adecuada de residuos, conservación de los ecosistemas, conservación del suelo, seguridad en el uso de agroquímicos, prevención de enfermedades, equipos de protección, seguridad y proyección social, igualdad de género, entre otras), la Política Integral (salud y seguridad, protección del medio ambiente, capacitación, comunicación constante, mejora continua e innovadora), la Política Ambiental y de Inocuidad (protección del ambiente y prevención de contaminación en el proceso de beneficiado, constante capacitación, métricas, registros contables, indicadores, entre otros). En cuanto a elementos informales, sobresale un acuerdo para la protección del agua mediante procesos de reforestación con las ASADAS. Estas políticas anteriores son complementadas con las políticas de Equidad de Género, Condiciones Laborales y Seguridad Laboral, No Discriminación, No Trabajo Infantil, Condiciones de Empleo y Salario Mínimo, No Trabajo Forzoso, de Libre Asociación y Negociación Colectiva y la Política Contra el Hostigamiento Sexual y el Acoso Laboral, con las que cuenta la cooperativa.

En este contexto se evidencia la relevancia de las organizaciones, que, desde la perspectiva de la economía neo institucional, es otro de los elementos que determinan la puesta en práctica de las instituciones y, por tanto, el desempeño económico, y en este caso el desarrollo de la bioeconomía en CoopeAtenas. En la Tabla 16 se muestran las principales organizaciones nacionales y sus funciones.

Tabla 16. Principales organizaciones involucradas en la bioeconomía y sus respectivas funciones y su vinculación con la Estrategia Nacional de Bioeconomía.

Organización	Función	Vinculación
--------------	---------	-------------

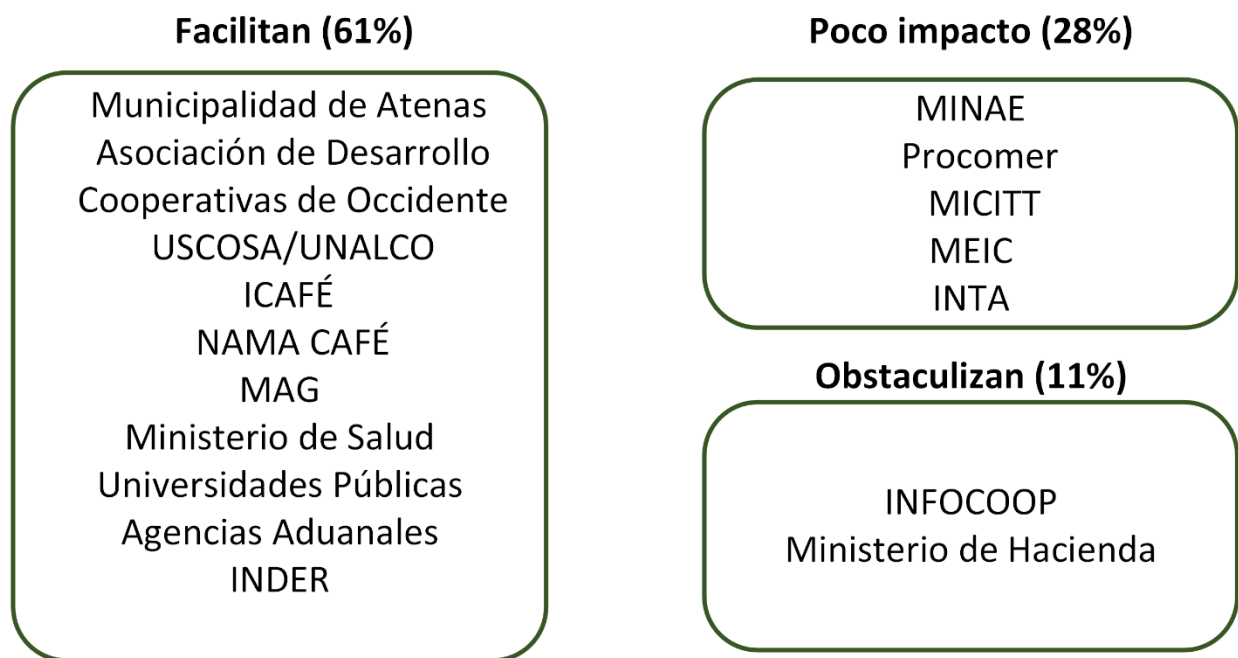
Procomer	Diseñar y coordinar programas relativos a exportaciones e inversiones. Apoyar al Ministerio de Comercio Exterior, en la administración de regímenes especiales de exportación	Colocación internacional de productos bioeconómicos
MICITT	Generar e impulsar el cumplimiento de la política pública en ciencia, innovación, tecnología y telecomunicaciones.	Rectoría de la Estrategia
MAG	Promover el desarrollo de capacidades técnicas y de gestión empresarial en los sistemas productivos y organizaciones, que promuevan la competitividad, equidad y sostenibilidad social, económica y ambiental de la actividad agropecuaria.	Impulso de la Estrategia en el sector agropecuario
MINAE	Administrar los recursos de Costa Rica, destinados a la protección del ambiente, además de ser el órgano encargado de la coordinación del tema energético del país.	Promover el sentido sostenible de la bioeconomía
MEIC	Fomentar el comercio interno y formular, dirigir y coordinar su política de precios, pesas y medidas, y de abastecimiento; promover el uso y desarrollo de la normalización; administrar la legislación mercantil y promover la integración económica con países latinoamericanos y de otras regiones; fomentar la participación del país en exposiciones industriales comerciales y turísticas; y representar al Gobierno en las reuniones y negociaciones comerciales de carácter nacional e internacional, en coordinación con el Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto.	Motivar la bioeconomía como actividad económica sostenible
MinSa	Garantizar la protección y el mejoramiento del estado de salud de la población con enfoque de promoción de la salud y participación social inteligente.	Reglamentación para la gestión de residuos, permisos de funcionamiento. Bioeconomía urbana
ICAFÉ	Promover un modelo de producción único y equitativo entre los Productores, Beneficios, Tostadores y Exportadores nacionales; apoyar la producción, proceso, exportación y comercialización del café costarricense; promover el consumo nacional e internacional de nuestro café, investigar y desarrollar tecnología agrícola e industrial y aprobar un precio mínimo justo del café por parte del Beneficio al productor.	Promover la bioeconomía en la cadena del café.
INTA	Contribuir con el sector agropecuario disponiendo de opciones, servicios y productos tecnológicos consecuencia de su gestión en investigación, innovación y transferencia de tecnología.	Investigación, uso sostenible de la biodiversidad
LANOTEC	Contribuir con el desarrollo de tecnologías que permitan el mejoramiento de productos y procesos en el sector industrial. Y coadyuven a disminuir la brecha de la nanotecnología entre los países desarrollados y sub-desarrollados.	Procesos de biorrefinería, bioeconomía avanzada y acompañamiento
INDER	Liderar el desarrollo de las comunidades rurales de Costa Rica, responsable de ejecutar las políticas de desarrollo rural del Estado.	Bioeconomía para el desarrollo rural

Nota. Procomer (2022), MICITT (2022), MAG (2020), MINAE (s.f), Ley 6054 (1977), Ministerio de Salud (2022), Icafé (2022), INTA (s.f), LANOTEC (2020).

Según se muestra en la tabla 16, existe diversidad de funciones en las instancias indicadas, en las que no existe traslape de funciones. Es de rescatar la relevancia estas en la promoción de la bioeconomía a nivel nacional y en el sector cafetalero; principalmente en temas de innovación, el MICITT, los laboratorios como el INTA son de vital importancia, con la articulación respectiva para procesos de comercialización impulsados por el ICAFÉ y el MEIC; y su impulso en los territorios mediante la labor del INDER y las municipalidades. Asimismo, es de rescatar las oportunidades de cooperación y articulación entre INTA, y otros laboratorios como el LANOTEC y las Universidades Públicas para procesos de apoyo a los sectores productivos agropecuarios.

Una vez indicado las organizaciones y sus respectivas funciones, es importante conocer su grado de influencia en CoopeAtenas; el detalle de esto se muestra en la Figura 28.

Figura 28. Influencia de las organizaciones para el desarrollo de la bioeconomía en CoopeAtenas.



Nota. Elaboración propia con base en J. Álvarez (comunicación personal, 20 de junio de 2022).

La Figura 28, muestra como de las organizaciones representadas, el 61% tienen un desempeño favorable en torno a la bioeconomía en CoopeAtenas, cinco tienen poco impacto y dos de estas tienen un rol obstaculizador. Entrando en detalle las organizaciones que influyen positivamente o facilitan, estas lo realizan mediante provisión de elementos de coordinación de actividades de recolección de residuos, apoyo conjunto para el desarrollo de actividades

cantonales, favorecimiento de procesos de negociación, capacitación, regulación, programas y proyectos de carbono neutralidad, coordinación de proyectos, facilitación de información, programas de apoyo a los productores, campañas de salud, programas de reforestación, georreferenciación de fincas y producción de árboles, así como programas de industrialización para la eficiencia del proceso y mejorar las condiciones ambientales.

Este último elemento sobre programas de industrialización eficiente tiene vinculación directa con el quehacer del Instituto de Desarrollo Rural-INDER en CoopeAtenas. Sin embargo, según Barboza (2021) a pesar de que su rol es fundamental para la implementación de la bioeconomía en el país, como instituto competente del desarrollo rural, parece no tener un rol claro y su participación puede ser considerada muy débil. Este autor recalca que la Estrategia Nacional de Bioeconomía tiene una visión de desarrollo orientada a los mercados externos, por lo que omite esta organización tan importante, lo cual muestra la oportunidad de su involucramiento para lograr mejores resultados.

Por otra parte, según J. Álvarez (comunicación personal, 20 de junio de 2022) algunas otras (28%) como el MEIC, MINAE, PROCOMER, MICITT y el INTA influyen e impactan en menor medida algunas condiciones de la cooperativa como la regulación de precios, información para procesos de exportación e información de carbono neutralidad; mientras que otras (11%) como el INFOCOOP y el Ministerio de Hacienda, obstaculizan procesos mediante burocracia, trabas y procesos tributarios.

Estos elementos, son relevantes de considerar ante la necesidad de articulación para la implementación de normativa y políticas -las cuales se considerarán en detalle más adelante-. Ante esto, la OCDE recalcó la relevancia en mejorar condiciones de fragmentación y poca coordinación entre los actores; este aspecto, es importante para la articulación de la bioeconomía, el alineamiento de políticas, instituciones e incentivos, sistemas de ciencia tecnología e innovación, recordando que la bioeconomía no es un abordaje sectorial (Rodríguez-Vargas, 2019).

Además, G. Umaña (comunicación personal, 4 de julio de 2022) indica que en el marco del desarrollo sostenible desde la perspectiva institucional existe mucha apertura, pero hay limitaciones en papeleo, dificultades de acceso a información y recursos, riesgos y burocracia, dada la gran cantidad de organizaciones que participan en las decisiones. Por lo que se requiere brindar mayor apoyo al productor, hacer más investigación participativa, dialéctica y tomar en consideración los elementos que ya han trabajado los productores.

Tomando en cuenta el análisis indicado, existe congruencia con los resultados indicados por Sánchez (2021) sobre la legislación costarricense y su relación con la bioeconomía moderna. El autor identificó “un extenso marco legal que no necesita mayor creación de leyes, sino mayormente una coordinación central y articulación de todas las herramientas con las que ya cuenta” (p.1)

Como se muestra en este apartado, es evidente la importancia en considerar los elementos institucionales y organizacionales para la formulación y puesta en práctica de la política pública, ya que existen elementos que restringen el alcance de estas herramientas en los sectores productivos. Además, se muestra el espacio para mejorar condiciones sobre las organizaciones e instituciones que no muestran un claro aporte al desarrollo de la bioeconomía.

3.3. Aplicaciones desde la bioeconomía en los procesos productivos de CoopeAtenas, R.L

Para el abordaje de la aplicación de la bioeconomía en CoopeAtenas, se muestran dos secciones, la primera de ellas indica los avances en la aplicación de la bioeconomía por parte de la organización, así como la disponibilidad de recursos financieros. Posteriormente, se presentan las condiciones técnicas de CoopeAtenas para la implementación de procesos bioeconómicos, donde se señalan las oportunidades de aplicación.

3.3.1. Avances en la aplicación de bioeconomía y disponibilidad de recursos financieros en CoopeAtenas

La bioeconomía ofrece una serie de aplicaciones en el sector caficultor. Particularmente, J. Álvarez (comunicación personal, 20 de junio del 2022) y G. Vargas (comunicación personal, 12 de agosto de 2022) señalan que CoopeAtenas ha estudiado diversas posibilidades para el adiciónamiento de valor agregado en diversos procesos, entre ellos, a nivel de insumos, se ha optado por buscar alternativas a los fertilizantes, y adquirir mejoradores de suelo o productos sostenibles, para estos efectos se han realizado reuniones con empresas internacionales procedentes de Italia, quienes se encuentran interesados en exportar estos al país. También, se ha explorado generar valor en el café, mediante el uso de empaques sostenibles, así como también, se ha indagado en adiciónar valor mediante la reducción y el uso eficiente del agua, y evitar la duplicación de procesos. Otro de los esfuerzos estudiados por la cooperativa, es la participación en ferias, brindar una atención personalizada con los clientes y, por último, se han realizado

esfuerzos para adicionar valor a la biomasa residual de la pulpa del café, mediante la generación de abono orgánico.

CoopeAtenas, tiene iniciativas de inversión en innovación en el mejoramiento industrial y eficiencia de los procesos productivos con el apoyo del INDER (para el cambio de despulpadores y uso de bandas transportadoras, que implican ahorro de agua en los despulpadores y que se reduzca la cantidad de agua a los tanques de sedimentación y las lagunas de oxidación y, menor uso de electricidad, generando mayor eficiencia del proceso), también se tienen iniciativas propias de investigación y desarrollo para conocer nuevas variedades de café y mejorar la producción de los asociados.

Como se señaló anteriormente, existen procesos para el aprovechamiento de los residuos¹⁶ de biomasa para la generación de abono orgánico a partir de la pulpa y también se utiliza la cascarilla de café como fuente energética de los hornos de secado, en este último aspecto, J. Álvarez (comunicación personal, 20 de junio de 2022) indica que la totalidad de residuos de cascarillas están siendo utilizados por los hornos.

También, se han realizado iniciativas para invertir en las certificaciones de fincas en temas ambientales y también a nivel del beneficio de café, de manera que se puedan mejorar los procesos y generar diferenciación de los productos. Asimismo, se han generado iniciativas de comercio electrónico para mejoras en la comercialización del café y otros productos ofrecidos.

Es relevante indicar que el gerente de CoopeAtenas indica que no existen iniciativas de inversión en la innovación de nuevos productos, compra o desarrollo de tecnologías; tampoco se cuenta con iniciativas para la generación de servicios o productos verdes o sostenibles, ni para la adquisición de la respectiva patente (J. Álvarez, comunicación personal 20 de junio de 2022). En este sentido, es necesario señalar que, a pesar de que el gerente de la organización indica no tener iniciativas de este tipo, se cuenta con la generación del abono orgánico, el cual cumple con características de ser nuevo y sostenible, sin embargo, este no cuenta con la patente respectiva. También, en el caso de los servicios, existen iniciativas de coffee tours por las instalaciones del beneficio, en las que se muestran las distintas etapas por las que pasa el grano y recorridos por instalaciones con gran diversidad de flora y fauna.

¹⁶ Es importante señalar que este es uno de los elementos en conjunto con las aguas residuales que a nivel institucional y de políticas ha sido impulsado, siendo uno de los ejes de la estrategia a los que más se menciona en las vinculaciones de apartado 3.2.

Para la promoción de la bioeconomía, es importante contar con capital, respecto a esto, se indica que CoopeAtenas, requiere de muy poco crédito para invertir en estos procesos, ya que dispone de capital propio o con el de los mismos asociados. Sin embargo, de requerir de fuentes externas, cuentan con opciones en la banca pública y privada, así como en ONG. Se argumenta, que, para acceder a estas, se requiere de plazos favorables de siete a diez años y tasas de interés razonables. De igual manera, señala que, mediante los proveedores, socios y la academia, pueden acceder a tecnologías tradicionales y nuevas (J. Álvarez, comunicación personal 20 de junio de 2022).

Además, Rodríguez y Aramendis (2019) señalan que en Costa Rica existen diversos fondos para ciencia, tecnología e innovación desde el MICITT¹⁷ -el fondo de incentivos para el Desarrollo Científico y Tecnológico, el programa de Innovación y el Capital Humano para la Competitividad; también existe financiamiento para emprendimientos e incubación de empresas -el Programa AUGÉ (Agencia Universitaria para la Gestión del Emprendimiento) de la UCR, los programas CIE TEC y Laboratorio de Emprendimiento del Instituto Tecnológico de Costa Rica, y UNAINCUBA de la Universidad Nacional; apoyos financieros para la aceleración de empresas y búsqueda de ángeles inversionistas - Club de Ángeles Inversionistas ICARO (Inversiones y Capitales Rotativos ICARO S.A) y Carago Ventures, que aporta recursos para financiar emprendimientos de base tecnológica.

También se identifican fondos de banca de inversión y fomento - Sistema de Banca de Desarrollo (SBD), el Fondo de Desarrollo Forestal, y la FUNBAM; capital privado como la capital semilla de INVERT UP, CARAO Ventures, entre otros. Esta disponibilidad de fondos se utiliza para apoyar proyectos de bioenergía, aprovechamiento de residuos de la agroindustria, así como productos y procesos biotecnológicos y eco intensificación. (Rodríguez y Aramendis, 2019, p.17-20)

A este punto, se puede observar oportunidades de mejora. En el corto plazo, se identifica la promoción de las negociaciones para la adquisición de biofertilizantes y uso de empaques sostenibles. De igual manera, la consolidación del comercio electrónico y del coffee tour; así como la actualización de métricas de residuos y el establecimiento de un convenio con universidades y laboratorios químicos. Además, la implementación un departamento de innovación y proyectos es

¹⁷ Sin embargo, según en el apartado 3.2 se evidencia un papel del MICITT y de la Estrategia Nacional de Bioeconomía con poco impacto o desconocido.

importante para que en el mediano plazo se pueda concursar por fondos de innovación tecnológica. Asimismo, en el mediano plazo es posible mejorar la industrialización del café y el mantenimiento de las fincas para las certificaciones a través de capacitación, asesoría y monitoreo y propiciar el encadenamiento el coffee tour con otros procesos de la cooperativa y la incorporación de tecnologías.

3.3.2. Condiciones técnicas de CoopeAtenas para la bioeconomía.

Desde la perspectiva bioeconómica, el levantamiento de información sobre los residuos en las actividades productivas es uno de los temas relevantes. La razón de esto es conocer la gestión que se realiza de estos en el procesamiento de café e identificar las oportunidades de mejora y de implementación de productos bioeconómicos.

Como se indicó en apartados anteriores, para que el café cosechado se transforme en café de comercialización, este debe pasar por un proceso de beneficiado; es de particular interés ya que es en este punto que se genera el 50% de la biomasa residual de la fruta del café. Además, se generan otros residuos provenientes del procesamiento como el agua que transporta los componentes del café.

En el caso de CoopeAtenas, A. Campos (comunicación personal 30 de junio, 2022) señala que en el proceso de beneficiado se generan siete tipos de residuos en diversos momentos, entre ellos se encuentran: aguas mieles, pulpa de café y cascarilla; posteriormente, se produce cenizas, residuos especiales como grasas de motores, emisiones de hornos¹⁸ y otros residuos valorizables. Particularmente, señala que en CoopeAtenas, se han realizado gestiones sobre los residuos y se han logrado controlar en los últimos años, por lo que no representan un problema como tal; sin embargo, si se cuenta con costos asociados y trabajo para realizar estos controles.

De los residuos, el que mayor costo representa son las aguas mieles¹⁹ ya que generan un impacto ambiental y visual significativo, se requiere gran cantidad de mano de obra e insumos y existe una alta regulación; además, para la gestión de este residuo se utilizan bacterias en las lagunas de oxidación, de manera que sea posible reducir la carga orgánica, cumplir con la reglamentación establecida y, así poder disponer el agua en el río (Ver Anexo 3.4). En segundo lugar, la pulpa tiene las mismas condiciones que las aguas mieles, pero se separan del proceso (Ver

¹⁸ Sin embargo, en vinculación con el apartado institucional, se indicó que existen esfuerzos desde el marco normativo positivos para la reducción de emisiones.

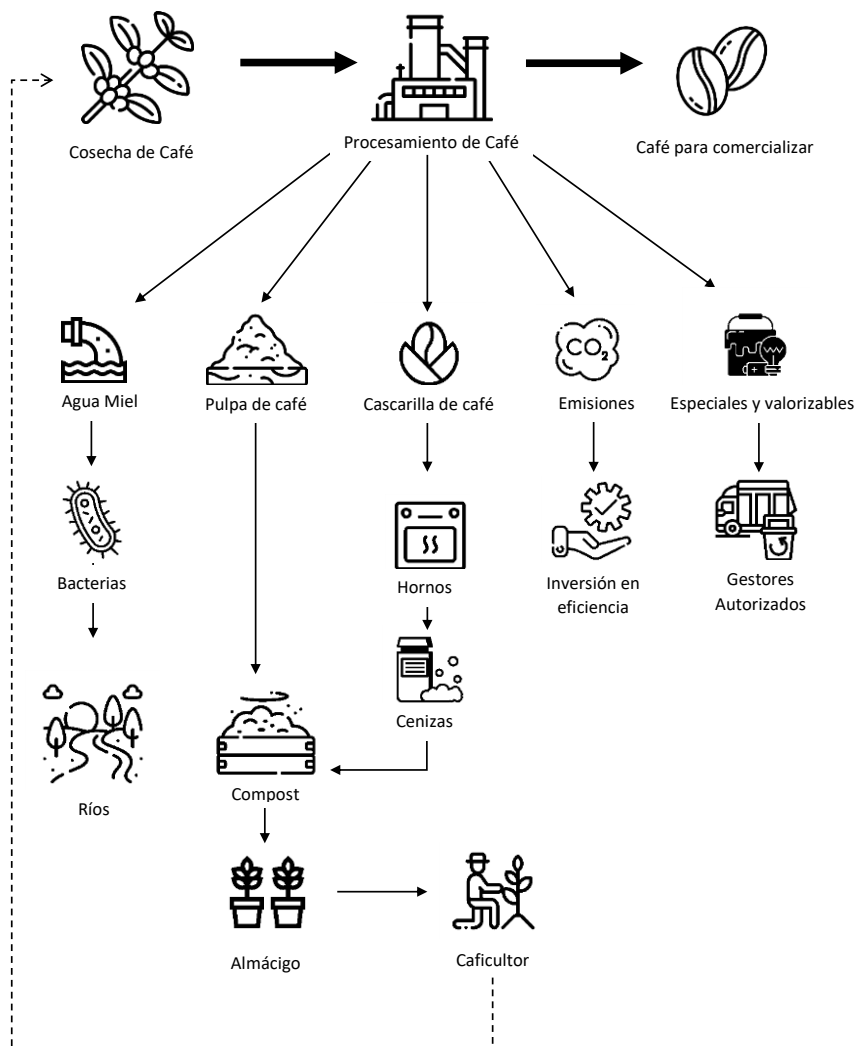
¹⁹ Es relevante indicar que la gestión de este residuo ya está controlada, sin embargo, no genera un subproducto.

Anexo 3.2) y se utilizan como insumo y se reincorpora a la cadena del café mediante la producción de compost y posteriormente en almácigo. En tercer lugar, se encuentran las emisiones de los hornos, estos representan costos de inversión en tecnología para que sean mejores y más eficientes. Y, en cuarto lugar, los residuos especiales representan un costo para la cooperativa, pues requieren pagar a los gestores autorizados para su gestión (A. Campos, comunicación personal 30 de junio, 2022).

A. Campos (comunicación personal 30 de junio, 2022) argumenta que a pesar de que para separar la cascarilla del grano necesitan una máquina, este residuo es utilizado en los hornos ya que le da un valor calórico que no se logra con la leña, de manera que se convierte en una oportunidad de bioenergía. De este proceso, resultan cenizas, que son incorporadas al compost junto con la pulpa y el aserrín.

El detalle de estos residuos generados en el procesamiento se evidencia en la Figura 29.

Figura 29. Gestión de residuos generados en el procesamiento del café.



Nota. Elaboración propia con base en entrevistas realizadas.

Estos residuos pueden ser medibles y monitoreados. A partir de estos datos es posible desde la perspectiva química y técnica encontrar posibilidades de aplicación más viables, que deben ser contrastadas con la factibilidad económica. Además, considerando la magnitud de estos, se puede identificar si representan un problema de gestión. En la Tabla 17, se evidencia los cálculos según las métricas brindadas por A. Campos (comunicación personal 30 de junio, 2022).

Tabla 17.

CoopeAtenas. Métrica sobre residuos en CoopeAtenas.

Residuo	Métrica	Cálculo Cosecha 2020-2021
Agua Miel	0.29 m ³ por fanega	11,985.7 m ³
Pulpa de café	0.22 m ³ por fanega	9,092.6 m ³
Cascarilla de café	No disponible	
Cenizas	No disponible	
Emisiones	140.32 ±0.4 PTS (mg/Nm ³) ²⁰	
Residuos especiales	32kg por año ²¹	
Residuos Valorizables	30kg por año	

Nota. Elaboración propia con base en entrevistas realizadas e información brindada por CoopeAtenas.

Como se muestra en la Figura 29, algunos de los residuos provenientes del procesamiento de la cooperativa ya están siendo gestionados, lo que implica cierto conformismo por parte de la organización, lo que restringe el ámbito de aplicación o inserción en nuevos productos y procesos. Sin embargo, existen potencialidades o oportunidades para la revalorización de todos los residuos para generar productos de mayor valor agregado, mayoritariamente en la gestión de aguas miel, ya que como se muestra en la Figura 29, el proceso que se realiza es para lograr niveles de carga orgánica menor y que posteriormente, esta sea dispuesta en los ríos; esto no representa aprovechamiento de la biomasa residual en este u otros procesos productivos.

En este sentido, C. Oconitrillo (comunicación personal 30 de junio, 2022) indica que los procesos en el tratamiento de las aguas mieles llevan mucho trabajo y es sumamente costoso, principalmente en pico de cosecha, pero existen oportunidades en el mercado en las que se podrían incursionar aprovechando los componentes que tienen.

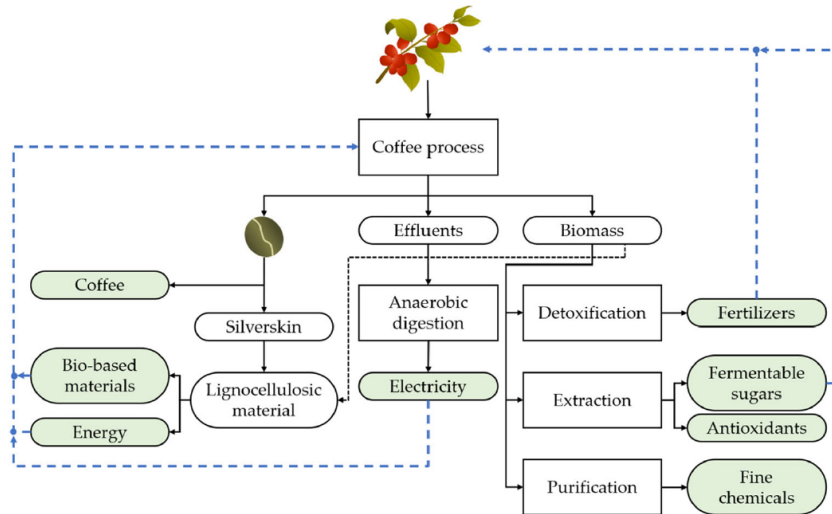
Por su parte, J. Vega (comunicación personal, 1 de agosto de 2022) indica que la labor de los laboratorios y procesos de biorrefinería ha sido importante, desde sus inicios, para conocer los contenidos de la biomasa residual y pensar en obtener bioenergía o materiales de mayor valor que sustituyan los que se obtienen del petróleo; donde el café desde sus inicios tiene altos potenciales para ser utilizados, lo cual representa una ventaja comparativa con otros países.

La bioeconomía, ofrece una serie de oportunidades para la implementación de proyectos que beneficien la cooperativa y sus procesos productivos directos y conexos a la cadena del café. Mora-Villalobos et al. (2021) han identificado una serie de bioproductos que pueden elaborarse a partir de procesos de biorrefinería según residuos del procesamiento de café, los cuales se muestran en la figura 30.

²⁰ El límite establecido es 175 PTS.

²¹ Se contabiliza todas las áreas comerciales de CoopeAtenas.

Figura 30. Biorrefinería para la revalorización de biorresiduos del café.



Nota. Mora-Villalobos et al. (2021)

La figura 30 muestra las potencialidades de productos con valor agregado a partir de los componentes químicos de los residuos del procesamiento de café. Particularmente es de rescatar los materiales de base biológica y la energía a partir de la cascarilla de café; la electricidad a partir de las aguas residuales; y, los fertilizantes, azúcares fermentadas, antioxidantes y químicos finos como la industria farmacéutica y cosmética a partir de la biomasa. Esta identificación desde la perspectiva química es importante para el adición de valor a los principales residuos del procesamiento para la generación de productos innovadores y con sentido de sostenibilidad. De igual manera es notable indicar que debe existir una complementariedad entre las identificaciones técnicas y las condiciones del mercado -apertura, competencia, etc.- para lograr una innovación y un involucramiento en cadenas de valor exitosas.

Expertos señalan que la bioeconomía tiene gran potencial para la diversificación del café y subproductos propiciados por la investigación, capacitación, uso y transferencia de tecnologías y modelos demostrativos (R. Azofeifa, comunicación personal, 24 de junio de 2022 y G. Carmona, comunicación personal, 18 de julio de 2022). En este sentido, G. Umaña (comunicación personal, 4 de julio de 2022) indica que los grandes beneficios son los que tienen mayores mayor problemas para para procesar y aprovechar dada la cantidad de residuos.

F. Torres (comunicación personal, 22 de julio de 2022) indica que la incorporación de innovación sigue siendo escasa y lenta; de aprovecharse estas oportunidades podría generarse procesos para la detección y bioprospección de moléculas específicas para la posible generación

de productos de valor agregado que puedan comercializarse a nivel internacional; estos procesos de sofisticación y diversificación tendrían un efecto multiplicador a lo largo de la cadena, debido a la cantidad de encadenamientos y desarrollo del sector cafetalero. Sin embargo, W. Aguilar (comunicación personal, 21 de julio de 2022) indica que la implementación de la bioeconomía debe ser un proceso de transición, sin pensar en extremos que dificulten el accionar del sector. Por su parte G. Jiménez (comunicación personal, 28 de julio 2022) indica que “nadie es tan ecológico como su bolsillo se lo permite” por lo que se debe considerar esto en los procesos de transmisión y buscar alternativas que generen productividad para tomar acciones de sostenibilidad y así generar un balance.

En esta perspectiva, es importante reiterar las actividades enmarcadas en bioeconomía que realiza CoopeAtenas, así como las oportunidades de implementación para modificar procesos de procesamiento en el que prime la sostenibilidad y las buenas prácticas. Se detalla en la Figura 31.

Figura 31. Condiciones y oportunidades relacionadas con la bioeconomía en CoopeAtenas.

Procesos bioeconómicos en marcha	Oportunidades en el corto/mediano plazo	Oportunidades en el largo plazo
<ul style="list-style-type: none"> •Producción sostenible •Conocimiento de la biomasa residual •Bioenergía •Uso sostenible de la biodiversidad y bioturismo •Fomento de servicios ecosistémicos •Aprovechamiento de recursos genéticos y bioquímicos de la biodiversidad •Aplicaciones tecnológicas para la conservación 	<ul style="list-style-type: none"> •Procesamiento sostenible •Descarbonización •Alimentos diferenciados o valor agregado •Biomateriales, biomoléculas y bio productos avanzados y de alto valor •Potenciar los procesos en marcha 	<ul style="list-style-type: none"> •Colocación internacional de nuevos bioproductos •Emprendimiento en nano y biotecnologías •Aplicaciones biotecnológicas y bionanotecnológicas •Consolidar procesos bioeconómicos en fases anteriores

Nota. Elaboración propia con base en entrevistas realizadas.

Como se muestra en la Figura 31, existen varios procesos de CoopeAtenas que se enmarcan en la bioeconomía. Sin embargo algunos de ellos tienen un grado de innovación inferior, por ejemplo, A. Campos (comunicación personal 30 de junio, 2022) indica que respecto a la producción sostenible cuentan con diversas certificaciones que evalúan precisamente criterios de sostenibilidad (árboles de sombra, conservación de suelos, barreras vivas, canales de ladera, etc.),

lo cual evidencia el cambio y redirección que ha tenido la cooperativa, también existe conocimiento de la biomasa residual en términos de métrica, oportunidades de reincorporación y reutilización de recursos como leña de árboles en hornos, pulpa en compost, entre otros. A pesar de que estos procesos de producción sostenible no cuentan con una escala de innovación tan amplia como los esperados de los procesos bioeconómicos, es importante destacar su realización.

En cuanto a la bioenergía²², se utilizan recursos como madera y cascarilla de café en los hornos que se utilizan para el secado del café; en esta línea también existen oportunidades para la generación de energía a partir de paneles solares. Otro elemento que se está trabajando en CoopeAtenas es la generación de bioles a partir de productos orgánicos -semolina, pasto, microorganismos de montaña, entre otros- que se están evaluando en parcelas de investigación para conocer la efectividad en producción respecto a los químicos, lo cual muestra aportes en el aprovechamiento de recursos genéticos y bioquímicos de la biodiversidad.

Un elemento clave a rescatar es el uso sostenible de la biodiversidad, en el tanto, la protección de nacientes y regeneración de propiedades que realiza CoopeAtenas, así como responsabilidad social, lo cual permite fortalecer los recursos que implican mejoras en la productividad de las cosechas; a través del fomento de servicios ecosistémicos.

Adicionalmente, se puede observar en las actividades bioturísticas como en el Coffee Tour²³, que se dispone de gran diversidad biológica en las instalaciones del beneficio, según C. Oconitrillo (comunicación personal 30 de junio, 2022) se han inventariado más de 100 especies de árboles y cerca de 83 aves en avistamientos; elementos que dan valor agregado a los servicios turísticos en los que se muestran las distintas etapas del café. Este tipo de actividad turística se enmarca en procesos de bioeconomía debido a la gran promoción de los servicios ecosistémicos y divulgación de procesos de economía circular (abono a partir de los residuos y elaboración de almácigo); lo que además, genera mejoras económicas para la cooperativa ante el impulso de la conservación de los recursos naturales. En la Figura 32, se puede observar una parte del proceso de transformación que se muestra en el Coffee Tour de CoopeAtenas.

²² Este es un elemento promocionado desde el marco de políticas identificadas con vinculaciones con la bioeconomía (sección 3.2.2), que pueden promocionarse o indagarse más en la cooperativa.

²³ Este proceso está pensado en CoopeAtenas como una actividad cultural enfocada en la educación sobre la caficultura, generación de conciencia, etc. Además, esta asociado a lo indicado en la sección 3.2 sobre la incursión en las Certificaciones de Sostenibilidad Turística.

Figura 32. Almácigo producido en el Beneficio el Diamante posterior a la utilización del compost a base de pulpa de café. (Ver más en Anexo 3.3)



Nota. Imágenes capturadas en la visita realizada al beneficio el Diamante, 30 de junio, 2022.

Como se muestra el compost de la pulpa del café en conjunto con otros insumos es utilizado en la siembra de almácigo de café y para la distribución a los productores. Según A. Campos (comunicación personal 30 de junio, 2022) se pasó de pagarle a una empresa para su procesamiento a tratarse totalmente dentro del beneficio, lo cual ha generado un gran valor para la cooperativa. Sin embargo, sus componentes no han sido estables durante los análisis que han realizado, lo que ha limitado la consecución de permisos para la comercialización.

Por otra parte, A. Campos, (comunicación personal 30 de junio, 2022) indica que en cuando a las aplicaciones tecnológicas para la conservación, es posible rescatar la protección de los suelos, sombra en cafetales, los análisis de suelos, entre otros, que generan mejoras indirectas en la productividad.

Es de rescatar los avances realizados, y esto además permite identificar oportunidades en el corto/mediano plazo. Dentro de estas, en el procesamiento existen opciones de mejoras en la industrialización para incrementar la eficiencia a través de tecnología en el beneficiado de café, reducción del uso de agua y lixiviados de la pulpa de café. De igual manera, respecto a la descarbonización, realizan inventarios de GEI, pero están desactualizados y el pago por las auditorías es muy elevado, por lo que se puede optar por la búsqueda de convenios o concursar por fondos de cooperación. Por otra parte, también se encuentran en procesos de tener una certificación en inocuidad que les permitiría generar aportes en línea de alimentos diferenciados y de alto valor agregado (también están considerando la comercialización de productos artesanales como cajetas a base de café Ateneo) (A. Campos, comunicación personal 30 de junio, 2022)

Por otra parte, existen oportunidades en el largo plazo²⁴, debido a su alto nivel de innovación e investigación que se requiere. Particularmente sobre los procesos de colocación internacional y de nano y biotecnología. Es importante indicar que según A. Campos (comunicación personal 30 de junio, 2022) no se cuentan con proyectos para generar colocación internacional de nuevos bioproductos, emprendimiento en nano y biotecnologías, aplicaciones biotecnológicas y bionanotecnológicas; lo cual muestra que también elementos de innovación avanzada no han sido estudiados en la cooperativa. Uno de los elementos que pueden estar restringiendo esto es la escala, ya que, en cierta medida, han resuelto la gestión de residuos, lo que implica posiciones de conformidad y aversión al riesgo. Sin embargo, es de rescatar la serie de actividades que impulsan y apoyan desde la perspectiva bioeconómica, en un paradigma de gran magnitud, los elementos que se gestan desde esta cooperativa son de reconocer. Una estrategia de largo plazo que considere un avance paulatino de estos procesos se posiciona como una oportunidad de avance.

Es importante resaltar que según J. Álvarez (comunicación personal, 22 de julio del 2022) la posición desde la gerencia de CoopeAtenas es ir más allá del café tostado y molido, es decir, buscar nuevos productos con valor agregado, con diferenciación e innovación. Sin embargo, es relevante indicar que el concejo de administración se encuentra muy satisfecho con lo realizado hasta ahora; lo cual está relacionado²⁵ con la no demanda de nuevos productos, con la tradición y costumbre de la cooperativa. Esto se traslada a los elementos de asociatividad, en los que según G. Vargas (comunicación personal, 12 de agosto de 2022) existe la posibilidad de alianzas a nivel de occidente que pueden aprovecharse, pero existe cierto grado de resistencia en términos de poder y organización de los beneficios.

Estos elementos son relevantes ya que en los procesos de innovación se debe propiciar los cambios ante condiciones de path dependence²⁶. En esta línea, J. Álvarez señala que otras cooperativas del país han dirigido esfuerzos a la innovación y generación de nuevos subproductos

²⁴ Tal y como se menciona en la sección 3.2 elementos desde la institucionalidad y desde políticas asociadas a la innovación, investigación científica, transferencia tecnológica, promoción de biocombustibles y otros esfuerzos que requieren de servicios modernos basados en el conocimiento tienen limitaciones para impactar CoopeAtenas, por lo que estas se muestran como oportunidades en el largo plazo.

²⁵ G. Jiménez (comunicación personal, 28 de julio 2022) argumenta que el Icafé realiza recomendaciones para todas las cooperativas y que las brechas entre regiones se gestan a lo interno de las organizaciones ante un entorno dinámico y competitivo, además que en ocasiones la cantidad de café que se procesa no justifica las inversiones y conversiones tecnológicas.

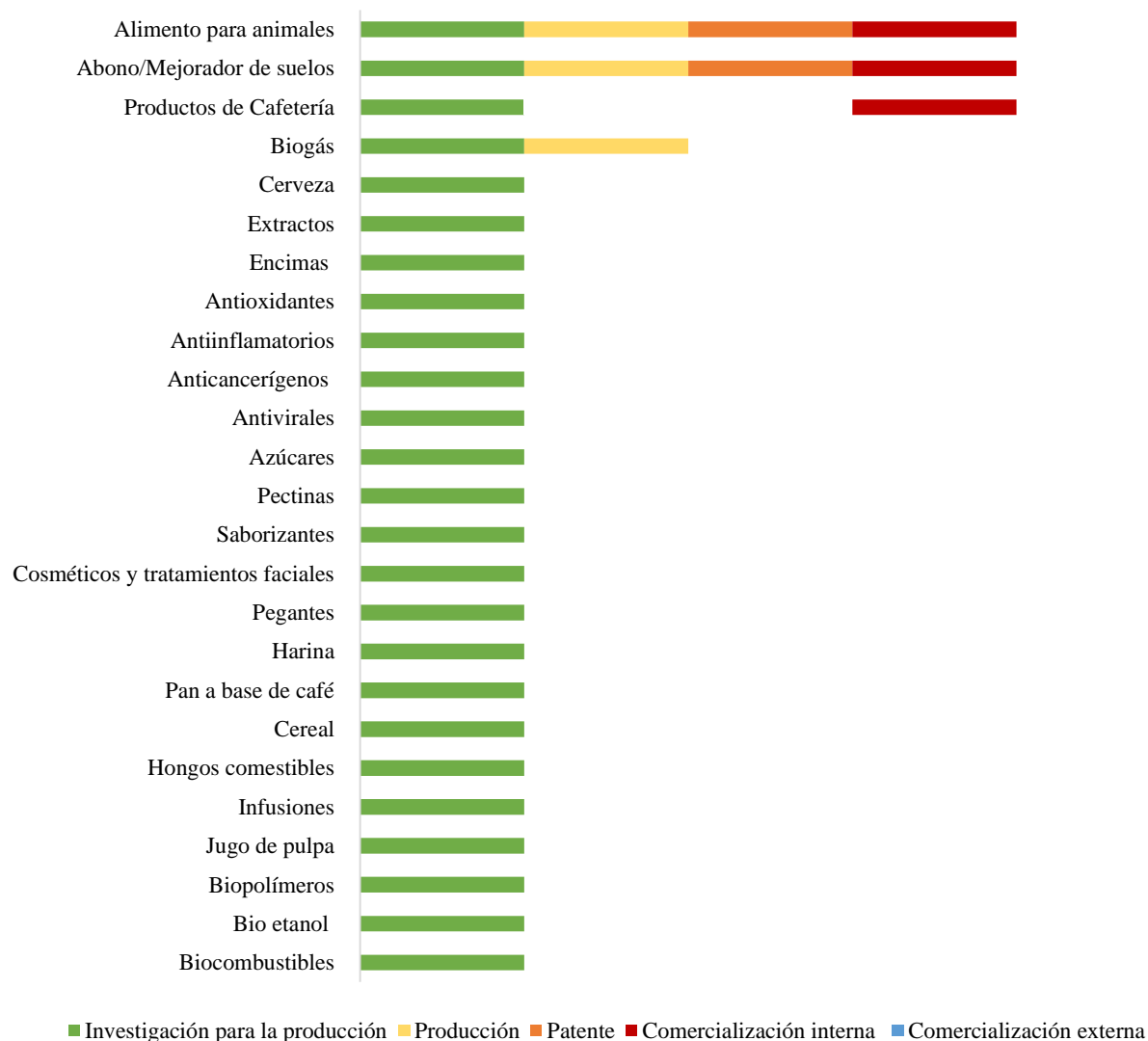
²⁶ Evidencia que las decisiones a tomar están fuertemente condicionadas por otras decisiones hechas en el Pasado (Marin-Garcia, Perelló y Garcia-Sabater, 2010).

a base de café, sin embargo, indica que son proyectos de alto riesgo por la inversión monetaria y de mercadeo que conlleva; lo cual implica aversión al riesgo y tendencia a permanecer en la zona de confort.

En este contexto, las opciones más sonadas para CoopeAtenas que se visualizan en el corto y mediano plazo para la promoción de la bioeconomía son la elaboración de alimento para ganado, el mejorador de suelos/abono orgánico y el biogás. La consideración de estas opciones a partir de la pulpa del café versa sobre la cantidad de residuos que son generados para la cooperativa, a lo cual tanto J. Álvarez (comunicación personal, 22 de julio del 2022) como A. Campos (comunicación personal 30 de junio, 2022) argumentan que la cantidad solo alcanza para el sustrato y el compost que utilizan para la siembra del almacigo.

Sin embargo, la disponibilidad de estudios químicos y de estudios de mercado de otros productos, podrían motivar a la cooperativa a incursionar en alimentos diferenciados o valor agregado, biomateriales, biomoléculas y bioproductos avanzados y de alto valor. Esta situación evidencia que, al consultar sobre los posibles subproductos, se indica que existe intención y disposición para iniciar procesos de análisis e investigación sobre productos farmacéuticos, macrobióticos, cosméticos, otras moléculas, etc. Se muestra en la Figura 33, los productos potenciales –políticamente viables para la organización– y el punto en la cadena en la que consideran que se podría involucrar el quehacer de CoopeAtenas en una perspectiva de corto y mediano plazo. A partir de los resultados que se obtendrán en estas primeras etapas, es posible avanzar a niveles más allá en la cadena.

Figura 33. Productos o subproductos bioeconómicos potenciales según el nivel de cadena visualizado por CoopeAtenas



Nota. Elaboración propia con base a entrevista realizada a J. Álvarez (comunicación personal, 22 de julio del 2022).

Como se muestra en la Figura 33, la apertura de la cooperativa de servicios múltiples de Atenas es amplia para la investigación de diversas opciones para la diversificación utilizando residuos que puedan ser reincorporados en otros procesos productivos. La figura 33 evidencia la viabilidad política dentro de la organización, según lo indicado por el gerente general, para la incursión en la valorización de residuos desde la perspectiva de la bioeconomía.

Es importante considerar que según, J. Álvarez (comunicación personal, 22 de julio del 2022) menciona que no es de interés de CoopeAtenas incursionar en productos que ya han estado

siendo analizados o comercializados por otras cooperativas o empresas como el *Naox*²⁷ y vinos. Además, en cuanto a servicios bioeconómicos, como se mencionó anteriormente, existe potencialidades en mejoras en torno al procesamiento sostenible, descarbonización, promoción de servicios ecosistémicos ante una menor cantidad de agroquímicos en el suelo mediante el uso de moléculas más eficientes y de insumos como los bioles para mejorar la sostenibilidad de la producción. Algunos ejemplos de los esfuerzos realizados por CoopeAgri y CoopeTarrazú, se pueden observar en el Anexo 4.

Una vez indicadas las expectativas de la organización y en complemento a la figura 31 es posible señalar algunas complementariedades generales para su potenciación según temporalidad. En el corto plazo, se requiere tramitar los permisos para la comercialización/patente del abono orgánico, así como la actualización de métricas de residuos y sus estudios químicos. Conjuntamente, iniciar con la investigación de las opciones más conocidas por la organización, además, comenzar el proceso de identificación de mejoras en la producción de biofertilizantes y la investigación sobre componentes de los residuos y sus potenciales productos. Asimismo, se debe consolidar la comercialización de alimentos a base de café en la cafetería y Supermercado La Coope.

En el mediano plazo, se debe propiciar la producción de potenciales productos a partir de aguas mieles, investigar sobre la producción de biomateriales a partir de la cascarilla de café y conocer el proceso de generación de bioenergía. De igual forma se debe comenzar con el proceso de investigación sobre la producción de antioxidantes, productos farmacéuticos y de cosmética que requieren niveles de innovación y consolidación mayores.

Es de resaltar que los procesos de bioeconomía en CoopeAtenas deben realizarse bajo procesos continuos, con una visión de largo plazo y de mejora continua de las etapas anteriores para su consolidación. Para dichos efectos los análisis de factibilidad económica, la adquisición de premisos, planes de mercadeo, adquisición de certificaciones son importantes para la consolidación del proceso y lograr comercializar a nivel nacional y posteriormente, a nivel internacional.

En este contexto, según J. Álvarez (comunicación personal, 22 de julio del 2022) la asignación de personal, alianzas en la comercialización, promoción desde el mercadeo, apoyo externo y seguimiento para ir más allá de la investigación de estas opciones son aspectos

²⁷ Suplemento nutricional obtenido del mucilago del fruto de café elaborado por CoopeAgri.

necesarios. De igual manera, enfatiza en la relevancia de la viabilidad política dentro del concejo de administración en la apertura para la investigación y producción de nuevos productos.

Es de resaltar la experiencia sobre el abono orgánico²⁸ que produce CoopeAtenas, ya que en sus inicios tenían que contratar una empresa que tratara los residuos de la pulpa del café y actualmente se trata en las instalaciones y se transforma en el compost que es utilizado como sustrato en el almacigo que es posterior comercializado para los productores o como abono que es utilizado en las fincas o en viveros forestales, reduciendo los costos asociados a la gestión, transporte y tratamiento de estos residuos.

Estos esfuerzos pueden servir de experiencias para la promoción de otros productos y servicios desde la bioeconomía. Particularmente, es importante utilizar el musculo disponible en las alianzas entre las cooperativas como las alianzas UNALCO, USCOSA, entre otras, con la participación de cooperativas de occidente para ir más allá del intercambio de información y comercialización de productos tradicionales y, promover iniciativas de trabajo conjunto. De igual manera, la interrelación con cooperativas de la región Brunca son indispensables para el cierre de brechas, reducción de costos de transacción y mejora continua.

Por otro lado, se requiere el aprovechamiento y generación de convenios con laboratorios especializados como el LANOTEC, Centro Nacional De Innovaciones Biotecnológicas-CENEbiot y universidades, para dichos efectos, J. Vega (comunicación personal, 1 de agosto de 2022) argumenta que el LANOTEC cuenta con los mejores equipos de la región en esencial para la caracterización y producción de materiales. Esto es esencial para la aplicación de la nano y la biotecnología e innovación. Además, indica que no existen cálculos de costos para la generación de subproductos que sirvan para darle sostén a los resultados químicos. Esto evidencia una brecha o desconexión entre estos elementos; siendo una dificultad para convencer a empresas para realizar procesos innovadores de biorrefinería, propiciando un cuello de botella y una limitación para la implementación de la política pública. Por lo tanto, se sugieren que esto sea mejorado a través de la articulación e investigación con las universidades públicas y disponibilidad de fondos de pre-inversión.

Como resultado del proceso de investigación y los resultados indicados en los diversos apartados de este capítulo, es posible extraer diversas oportunidades de mejora y de política pública

²⁸ Este producto cuenta con los análisis de laboratorio.

para la promoción de la bioeconomía y el desarrollo sostenible en varios niveles de acción - nacional, sector agroindustrial y cooperativa-, lo cual se abordará en el siguiente capítulo.

IV. Recomendaciones de política pública para la bioeconomía en la promoción del desarrollo sostenible en el sector cafetalero.

Como resultado del proceso de esta investigación y complementando con información secundaria e información primaria relevante del proceso de entrevistas con los actores claves se establecen recomendaciones en forma de lineamientos de políticas desde la perspectiva de la bioeconomía como enfoque que puede dinamizar la promoción del sector cafetalero en el marco del desarrollo sostenible. Es importante indicar que este tiene una dimensión diferente a las anteriores, retomando la discusión a nivel nacional, sectorial y cooperativo, de manera que se pueda ver un valor agregado en la construcción de lineamientos de política. Para estos efectos se muestran lineamientos para su promoción a nivel nacional, posteriormente a nivel regional y finalmente se señalan las recomendaciones a nivel de la cooperativa.

4.1 Lineamientos de política para la promoción de la bioeconomía y desarrollo sostenible a nivel nacional

La promoción de la bioeconomía y el desarrollo sostenible a nivel nacional requiere de una serie de políticas. Principalmente la disponibilidad de planes de acción de la Estrategia Nacional de Bioeconomía que contemplen elementos presupuestarios, difusión de resultados, planes piloto, investigación, asistencia técnica, entre otros que posibiliten su puesta en marcha.

Detalladamente, se requiere disponibilidad de recursos financieros para la generación de incentivos, apoyo y seguimiento en la formulación y puesta en práctica de los proyectos; así como el soporte para el acceso o creación de nuevas tecnologías requeridas; es importante que el país decida si se va a realizar inversiones para la creación de tecnología con beneficios en el largo plazo o continuar con la compra de tecnología con beneficios menores, pero en el corto-mediano plazo. De igual manera, los recursos económicos posibilitarían la generación y apoyo de diversos planes piloto participativos, con la incorporación y participación de otros actores, para la apropiación de conocimiento y demostrar la efectividad de estos en la aplicación de estos nuevos enfoques.

Además, mediante opciones de financiamiento accesible, es posible promover en las etapas de seguimiento, la mejora continua y acompañamiento en la promoción y escalamiento de los proyectos. Para esto, se requiere articulación del Estado con los emprendimientos y el Sistema Bancario Nacional en la disponibilidad de instrumentos financieros acordes a las necesidades de

la población. Específicamente, la promoción y fortalecimiento del Sistema Banca para el Desarrollo y sus líneas crediticias de riesgo calculado para la promoción de la bioeconomía en las distintas CGV.

Además, es imperante la generación de incentivos del Estado en el cubrimiento de costos de certificaciones y verificaciones, ya que los costos asociados a estos procesos son una limitante para las organizaciones del país. Este es un elemento que puede traducirse en mejor y mayor monitoreo de avances, promoción en la generación de estadísticas y mejoras a nivel de las organizaciones, sectores y el país como tal.

De igual manera, la reducción de tramitología y burocracia en la consecución de permisos de funcionamiento, formalización de proyectos y actividades económicas y acceso a recursos, es importante para la promoción de la bioeconomía y el desarrollo sostenible. El ecosistema institucional debe propiciar en su diseño, formulación, implementación y seguimiento la transición hacia modelos de desarrollo más sostenibles, acordes a los compromisos nacionales e internacionales, y, además, que mejoren las condiciones socioeconómicas de la población en el marco de un desarrollo duradero.

Además, es importante mejorar las condiciones para reducir las barreras de mercado en la promoción de nuevos productos y motivar mediante capacitaciones las condiciones y capacidades de actores claves en la promoción de estos procesos. Para dichos efectos, se requiere una estrategia conjunta integral entre los Ministerios de Cultura y de Educación, gobiernos locales, academia, asociaciones comunales, ONG, entre otros.

La educación ambiental y la formación en nuevos modelos de desarrollo es relevante para propiciar cambios y transiciones. A pesar de que los elementos culturales y el comportamiento son resistentes al cambio, se debe respaldar una política de educación y comunicación en los hogares, empresas y organizaciones pertinentes sobre estos nuevos enfoques de manera que en el mediano y largo plazo se cuenten con mecanismos impulsores de cambio en el comportamiento y éxito de actividades productivas que consideren el desarrollo sostenible como una oportunidad para mejorar las condiciones actuales y futuras. De esta manera, se pretende potenciar las capacidades de los centros educativos y de investigación y de resto de actores en la cadena (proveedores, productores, comercializadores, consumidores y actores clave) para el apoyo a las innovaciones bioeconómicas.

El Estado debe favorecer mecanismos de comunicación y difusión certeros de resultados de los planes piloto, alcances normativos y proyectos en funcionamiento, para la promoción y escalamiento de otros proyectos similares que apoyen el escalamiento. Desde la perspectiva institucional se requiere, por tanto, el fortalecimiento de políticas e instituciones que promueven la bioeconomía en el sector, así como una estrategia de difusión de resultados y promoción de la innovación y nuevos proyectos de manera que se generen menores costos de transacción.

Particularmente, en términos de la promoción de la innovación se debe considerar las condiciones propias en la innovación y emprendimiento: altas y poco predecibles tasas de mortalidad, pocos resultados tangibles. Ante esto el accionar de los incentivos, capital de riesgo y acompañamiento y otros debe ser acorde a las realidades y contextos.

El fortalecimiento de la comercialización internacional a través de la promoción del café en ferias internacionales es una línea de política requerida para mejorar el alcance de mejores condiciones en términos de precios que cubran los costos ante los esfuerzos ambientales. En esta línea también la interrelación con empresas internacionales y nacionales es relevante para promover la articulación y trabajo conjunto para el derrame masivo de conocimiento y tecnología.

Con el objetivo de cumplir con los compromisos nacionales e internaciones en temas de sostenibilidad, el Estado debe propiciar condiciones necesarias para el diseño, formulación, implementación y seguimiento de la política pública, particularmente las condiciones financieras y presupuestarias en los ministerios rectores de las estrategias que tiene el país y así garantizar la disponibilidad de recurso humano, identificación de potenciales, requerimientos para la innovación, acompañamiento y otras condiciones para la transformación hacia modelos de desarrollo requeridos, más allá de ejemplos clásicos y apostando por opciones mayor valor agregado bajo el uso óptimo de los recursos naturales.

El impulso de la bioeconomía en el país requiere que exista apoyo a las empresas y emprendimientos en las distintas etapas de su ciclo de vida, inicialmente para su puesta en práctica y posteriormente para su consolidación, fortalecimiento, promoción y mejora continua. Es esencial el apoyo a las PYMES, pero también las empresas grandes que requieren ir más allá en términos de innovación, propiciando información, ejemplo y tracción para las empresas medianas y pequeñas.

Ante los resultados obtenidos sobre el conocimiento e impacto de las leyes y políticas, e información indicada por los actores sobre marco institucional, es esencial que se mejoren los

mecanismos de difusión y puesta en práctica de estas en los distintos niveles así como la mejora y articulación de marcos regulatorios y normativos para la promoción de la bioeconomía y el desarrollo sostenible.

En términos generales, se requiere una articulación interinstitucional para la consolidación de elementos de capacitación, investigación, institucionalidad, industrialización o a nivel de producción que son llevadas a cabo de manera separada por las instituciones. Se debe contar con la participación multinivel del Estado, sector privado, emprendimientos, gobiernos locales, asociaciones comunales, academia, sistema bancario y participantes a nivel local, territorial, regional y nacional, lo cual según la Política de Desarrollo Regional de Costa Rica garantizaría la eficiencia y coherencia de las políticas, programas y proyectos en miras del desarrollo integral y sostenible. Es de rescatar la importancia de la orquestación institucional para lograr las vinculaciones y estandarización en términos de sostenibilidad de las cadenas.

De igual manera, es importante la aglutinación del quehacer de las organizaciones públicas para una mayor eficiencia en la puesta en práctica de las políticas. El papel de las universidades es fundamental para el acompañamiento a los sectores productivos, como organizaciones con políticas más estables a largo plazo; esa temporalidad debe garantizarse en los ministerios para mejorar la efectividad de las políticas y no propiciar cambios reiterados en los sectores.

4.2. Lineamientos de política para la promoción de la bioeconomía y desarrollo sostenible en el sector cafetalero

A nivel del sector, es posible escalar algunas de los lineamientos de política recomendados para la cooperativa, de manera que la línea de la bioeconomía, innovación y desarrollo sostenible sean promocionadas en este nivel. Particularmente, se vuelven esenciales elementos formativos y de capacitación, de manera que la elaboración de talleres, trabajos en grupo y cursos promuevan el entendimiento, brinden herramientas y acerquen a los actores de la cadena a estos temas, propiciarán mayores condiciones para la puesta en práctica de proyectos que representen innovación, conocimiento, conciencia ambiental y por supuesto, mejoras económicas directas o indirectas para el sector.

De igual manera, la articulación con los distintos actores es importante en la generación y difusión de información y aprovechamiento e intercambio de conocimiento y de capacidades científicas y tecnológicas, generando opciones de cooperación y trabajo conjunto en la investigación, producción o comercialización de productos o subproductos en los que se genere

mayor valor agregado. Esto puede realizarse también a nivel internacional, en la búsqueda de nuevas tecnologías y proyectos. También, es posible que, de estos esfuerzos, resulte la formulación de servicios compartidos o convenios que favorezcan al sector.

Otro de los elementos fundamentales para la promoción de la bioeconomía es la reducción de la tramitología y burocracia, su análisis es primordial para la mejora continua de procesos para la producción y comercialización de bioproductos. Principalmente es importante la revisión de permisos para la generación de fichas técnicas, etiquetas de subproductos del Sistema Fitosanitario del Estado, MAG, MinSa y MEIC, así como permisos de inocuidad en algunos productos. Propiciando mejoras para el acceso al mercado por parte de las pymes que elaboren procesos bioeconómicos.

Es relevante indicar que la estabilidad química de los subproductos del café difícilmente sea constante en el tiempo, ya que es un subproducto del café que proviene del acopio de diversas fincas cafetaleras -en la que se realizan diversas practicas- y, además, no es producido químicamente, por el contrario, bajo procesos naturales. Por lo tanto, la flexibilización o nuevas directrices para la regulación de la comercialización de productos con estas características es primordial y necesaria.

Por otra parte, realizar procesos de escalamiento y generar prototipos de los planes piloto es importante para potenciar su desarrollo en el sector, existen productos innovadores con potencial escalamiento para su comercialización; sin embargo, la cantidad producida puede ser una limitante para la comercialización y poder en el mercado. Por lo tanto, el escalamiento y generación de alianzas permitiría al sector optar por la diversificación productiva y el ingreso a nuevas CGV.

Nuevos proyectos de esta índole en el sector deben estar acompañados por procesos de asistencia técnica, acompañamiento empresarial, seguimiento y monitoreo personalizado, acordes a las etapas en la que se encuentran los proyectos. Otro elemento esencial es la articulación entre universidades, MEIC y laboratorios químicos para generar el costeo respectivo de los potenciales productos para lograr reducir las restricciones en la implementación de nuevos proyectos. Este proceso permitiría identificar desafíos, oportunidades de mejora y toma de decisiones oportuna para la reducción de la mortalidad de las innovaciones y su respectivo escalamiento, así como para la inversión efectiva de recursos del sector.

De igual manera, se requiere la implementación de una política de investigación en la que se estimule la participación y generación de capacidades en jóvenes, mujeres, grupos comunitarios vulnerables, entre otros, que enfrenten retos de innovación en el sistema cafetalero, lo cual facilitaría la generación de empleos y negocios fuera del GAM, rescatar fincas cafetaleras y personas de familias cafetaleras que consideran que no existe una retribución suficiente para dedicarse a estas actividades. Esta política debe considerar elementos con base técnica y científica a nivel de finca, más allá de lo empírico para la reducción de costos de producción, mayor productividad y mejoras económicas.

Otro elemento importante para la promoción de la bioeconomía es conocer la factibilidad económica de los potenciales productos a producir en conjunto con la viabilidad política y química -la participación de la academia y laboratorios como el LANOTEC y CENEbiot - con el fin de conocer los costos y facilitar la toma de decisiones en este ámbito

Por otra parte, la temporalidad de las cosechas de café permite encontrar opciones interesantes para la diversificación productiva planificada, basada en análisis técnicos y de factibilidad. Es importante buscar alternativas acordes a un planeamiento estratégico a mediano y largo plazo que se acople tanto en lo productivo como en lo tecnológico en esta visión de bioeconomía.

4.3. Lineamientos de política para la promoción de la bioeconomía y desarrollo sostenible en CoopeAtenas R.L

En la cooperativa de servicios múltiples de Atenas se requieren diversas políticas para promover el desarrollo sostenible, que forma parte de la visión de esta organización, de manera que se puedan potenciar las condiciones económicas, sociales y ambientales. Es relevante indicar que las políticas promocionadas desde el sector cafetalero y zonas rurales tienen un efecto multiplicador importante, particularmente su adopción o promoción desde una cooperativa tan relevante para el cantón de Atenas y la región occidental es posible la dinamización de estos temas.

Particularmente, la cooperativa ateniense requiere de la formulación e implementación de un plan estratégico con participación de las partes interesadas: concejo, comité, productores líderes y mandos medios para la guía y delimitación de la dirección según temporalidades corto y mediano plazo, en la que se establezcan objetivos acordes a la visión de la organización que sean monitoreados periódicamente. Primordialmente, se requiere determinar en la cooperativa cuales son las metas en temas de innovación y medio ambiente.

En esta línea, la implementación de un departamento de innovación e investigación es primordial para la formulación y desarrollo de proyectos en la organización, de manera que se pueda promover la diversificación productiva, mejora de procesos en el marco de la bioeconomía y el desarrollo sostenible, así como otros requerimientos de la cooperativa. La disponibilidad de este departamento promovería el acceso a fondos de cooperación, presentación de nuevas propuestas y búsqueda de convenios de cooperación.

De igual manera, se requiere de educación financiera y ambiental, así como capacitación y motivación del personal y miembros del concejo de administración, productores, y actores que intervengan en decisiones en la búsqueda de un cambio de mentalidad, promover una visión de innovación y nuevas intenciones que coadyuven a sobrellevar la resistencia al cambio. En esta línea la diversificación del riesgo y evaluaciones de rentabilidad de inversiones, que podría realizarse desde el departamento propuesto, generaría información para la toma de decisiones.

Además, es importante propiciar la generación y fortalecimiento de alianzas para el intercambio de experiencias, acceso a información, reducción de costos de transacción en la promoción de la bioeconomía en estos procesos de caficultura. Es relevante el aprovechamiento de las alianzas con UNALCO, USCOSA, Municipalidad y Asadas para la promoción de nuevas alianzas enmarcadas en la bioeconomía, generando músculo para la comercialización y poder en el mercado. De igual manera, esto puede extenderse y ampliarse en diversos convenios con la academia y ONG en la búsqueda de opciones de cooperación y financiamiento de proyectos - indistintamente de su etapa productiva-.

También, según J. Vega (comunicación personal, 1 de agosto de 2022) dadas las características químicas del café es posible realizar articulación con otros sectores como la caña de azúcar, generando oportunidades para alianzas con otras cooperativas y emprendimientos, para la producción y manejo conjunto de centros de acopio de biomasa. En este sentido, es posible promocionar la zona occidental como un clúster de cooperativas y empresas que trabajen desde la bioeconomía para mejorar condiciones de la región y acceder a mejores mercados por calidad y productos de alto valor agregado.

En esta misma línea, se requiere un mayor impulso en los procesos de innovación que realiza CoopeAtenas en la promoción de más y mejores proyectos hacia una diversificación amigable con el medio ambiente, con el fin de cerrar la brecha que se ha generado con cooperativas como CoopeAgri y CoopeTarrazú. Los procesos de innovación favorecerían el adicionamiento de

valor agregado a productos y el uso de residuos en subproductos a base de café. Para dichos efectos, es posible generar procesos de investigación y posteriormente seleccionar las opciones más viables y factibles para la organización y proponer avanzar en esa línea, según el plan estratégico propuesto de la organización.

Por otra parte, es importante promocionar los proyectos de bioeconomía y promoción de servicios ecosistémicos que realiza la cooperativa con el fin de tomar la batuta en estos temas y convertirse en una organización referente, respaldando el acceso a fondos y proyectos de investigación para su promoción, lo cual muestra una oportunidad para la cooperativa en términos de mercadeo sobre sus beneficios y de fortalecimiento de alianzas con los gobiernos locales en este tema y en gestión de residuos.

CoopeAtenas debe promover y fortalecer la vinculación del turismo en las actividades cafetaleras mediante servicios innovadores y culturales en el coffee tour para propiciar la educación de la población nacional e internacional sobre el trabajo de la cooperativa y el sector. Es importante retomar las negociaciones con empresas para la ampliación y generación de nuevos contratos con tour operadoras.

En términos generales, se deben considerar las oportunidades según temporalidad indicadas para la construcción de una estrategia de largo plazo, iniciando por la consolidación de los procesos que actualmente se realizan e iniciar la inversión en empaques sostenibles, actualización de métricas y estudios químicos. A partir de esto se debe contrastar con las condiciones del mercado para identificar las oportunidades con menor riesgo de inversión. En el mediano plazo, se deben consolidar las etapas previas, mejorar la industrialización y además, establecer un departamento de innovación y proyectos que dirija las investigaciones sobre bioenergía y biomateriales, antioxidantes, productos farmacéuticos y de cosmética, según los resultados obtenidos en la factibilidad técnica y financiera.

Asimismo, es esencial que la cooperativa cuente con una política de mercadeo y de difusión de resultados, estadísticas, avances de proyectos, beneficios, potenciales innovaciones, etc., a través de redes sociales, reuniones y otros medios para la educación y difusión del aporte que realiza la cooperativa a la comunidad y el país.

Además, la cooperativa puede aprovechar las condiciones financieras, la disponibilidad de recursos económicos que tiene para la inversión con una visión de largo plazo, apostando por

réditos importantes que puede generar la bioeconomía a partir de la alta tecnología. Puede apoyarse de recursos concursables o externos, convenios y otros para apoyar su desarrollo.

V. Conclusiones

La presente sección presenta las conclusiones de la investigación, para dichos efectos se presentarán los desenlaces según objetivos de investigación. Primeramente, se mencionan algunas precisiones teóricas y metodológicas. Posteriormente se indican las relacionadas con la cadena del café y luego se muestran las asociadas con el marco institucional. Y finalmente se señalan las conclusiones respecto a las oportunidades de bioeconomía en la cooperativa y el desarrollo sostenible en el sector.

La evolución de la teoría económica y el ambiente permite encontrar nuevos enfoques de aplicabilidad para el mejoramiento del desarrollo de las CGV en búsqueda de mayor eficiencia económica y poder en mercados internacionales cada vez más especializados y tecnificados. La bioeconomía se muestra como un potencial paradigma para promover la transformación del sector cafetalero hacia el desarrollo sostenible, de manera que se pueda efficientizar los flujos de materia y energía generando mejoras económicas mediante la reducción de uso de materias primas y la disposición de residuos. Sin embargo, para el ingreso a nuevas cadenas de valor se debe considerar el análisis de las diferentes etapas, marco legal y participación de agentes, condiciones territoriales y de mercado.

En este sentido, se requiere un mayor desarrollo metodológico de los paradigmas de la teoría económico ambiental para una aplicación y aprovechamiento más expedita en los sectores productivos. Para lo cual participación de actores multinivel y las condiciones de promoción estatal es esencial para el escalamiento, la promoción y el acceso a nuevas CGV de alto valor; desde la perspectiva articuladora de mejoras sociales, económicas y ambientales.

En cuanto a la cadena del café, es de reconocer que la actividad cafetalera depende estrictamente de las condiciones climáticas, por lo que su transformación hacia modelos sostenibles puede motivar un mejor funcionamiento y el no incremento de condiciones climáticas variables. Así como, diversificación del riesgo ante condiciones ambientales poco favorables.

Además, el proceso de beneficiado tiene grandes oportunidades de potenciar su desarrollo desde la bioeconomía, con la producción y oferta de productos y servicios que representen mejoras sociales, ambientales y económicas, en las que prime la eficiencia en el proceso productivo, el uso

a adecuado de los recursos biológicos y el aprovechamiento de los residuos para la generación de productos innovadores con alto valor agregado.

Además, esta investigación permite concluir que a pesar de que la producción es uno de los niveles de la estructura con mayor participación, no necesariamente es el que posee mayor poder en la CGV. Dada la gobernanza orientada por la demanda, los productores y la cooperativa responden a los requerimientos de la demanda (plazos, estándares, certificaciones, etc.), donde se concentra parte importante del excedente y el poder. Es importante indicar que los requerimientos señalados son esenciales para la producción bioeconómica debido a la participación en otras cadenas de valor, que tendrían una gobernanza de otra naturaleza.

Es de rescatar la importancia de la orquestación institucional para la consecución de la sostenibilidad en la cadena en lo que respecta a la generación de condiciones, vinculaciones y estandarización de procesos. Es de rescatar la importancia de la disposición de mecanismos para el acceso a mercado y la negociación. Debido a la relevancia de estos elementos diferenciadores, se requiere el apoyo a las organizaciones con las certificaciones.

El sector cafetalero ha mostrado avances importantes en el desarrollo sostenible en los distintos niveles de la cadena del café, principalmente en la producción y el proceso de beneficiado. Sin embargo, es posible potenciar su desarrollo a través de innovación, escalamiento, capacitación, monitoreo y seguimiento, métricas, difusión de resultados, servicios turísticos, mejoras en la comercialización, certificaciones, uso de energías renovables, procesos bioeconómicos, entre otros procesos en la comercialización y torrefacción, tal y como se mencionan en la sección 3.1. Estos elementos se posicionan como una base necesaria para la promoción de procesos de innovación en el marco del desarrollo sostenible, propiciando procesos de bioeconomía, ya que estos son considerados como aspectos necesarios, requeridos y diferenciadores en las cadenas de valor a las que se estaría ingresando.

Ante esto, la promoción del desarrollo sostenible del sector cafetalero se debe realizar desde una perspectiva integral, el abordaje de esta investigación muestra como la bioeconomía vincula la ciencia, tecnología, conocimiento, innovación, ambiente y mejores condiciones económicas, ante esto es esencial adoptar políticas que consideren esa integralidad y articulación. Es de reconocer los esfuerzos del país para avanzar hacia mejores condiciones ambientales, sin embargo, debe incluirse fuertemente los elementos de innovación, investigación y economía para lograr escalamiento, mejoras considerables y contribuciones a los ODS.

Los retos para alcanzar el desarrollo sostenible son amplios dada la complejidad de elementos sociales, económicos, ambientales, políticos e institucionales que se contemplan y se muestran como un resultado de esta investigación. Lo cual evidencia la necesidad de considerar esta pluralidad a la hora de diseñar y formular la normativa y política pública del país; de manera que los actores implementen y respondan a dicho marco institucional en pro de mejores condiciones desde una perspectiva integral.

En lo que respecta al marco institucional, es importante, promocionar y potenciar la implementación del marco institucional para el desarrollo de la bioeconomía, principalmente los elementos y organizaciones identificados como poco impacto, sin impacto y desconocidos. En lo que respecta a los aspectos obstaculizadores, es requerida la flexibilización y análisis de los contenidos para su desarrollo eficiente; recordando la importancia e impacto que tiene el marco institucional y las políticas vigentes y futuras para el desempeño del desarrollo del país en términos sociales, ambientales, de innovación y economía.

Más allá de encontrarse traslape de funciones en las organizaciones e instituciones, se encuentran oportunidades de mejora para adecuar, flexibilizar y articular los marcos regulatorios para el desarrollo de los procesos empresariales, la vinculación con las universidades y laboratorios tecnológicos es un puente esencial para la coordinación y aprovechamiento de capacidades científicas y tecnológicas. De igual manera, la flexibilización de desafíos para la comercialización de bioproductos y uso de recursos biológicos, así como los permisos de funcionamiento es esencial para la promoción de la bioeconomía en diferentes pymes. Aunado a lo anterior, la disponibilidad de estudios de costos, los respectivos recursos financieros para la creación de empresas y la promoción de las ya existentes es un requerimiento para promover la innovación y la bioeconomía.

Asimismo, se debe tener en consideración el cuello de botella identificado en la implementación de la política pública, ante la no disponibilidad de costos de las potencialidades técnicas encontradas por los estudios químicos, lo que restringe el convencimiento de empresas para dirigir esfuerzos hacia la aplicación de la bioeconomía.

En cuanto a las posibilidades de aplicación de procesos bioeconómicos, es de reconocer la labor de CoopeAtenas en la generación de beneficios en el desarrollo del cantón desde una perspectiva amplia mediante la participación en iniciativas país²⁹ y, además, certificaciones,

²⁹ Que se evidencian en la diversidad de políticas internas que han impulsado CoopeAtenas y que han sido señaladas en la sección 3.2.3

responsabilidad social empresarial, mejoras ambientales, sociales, capacitación y educación y réditos económicos para la zona. Esto evidencia una gran capacidad de ir más allá en potenciadores de su desarrollo y del cantón como el impulso de la comercialización nacional e internacional y aprovechamiento de residuos en productos con mayor valor agregado, así como servicios bioeconómicos.

La cooperativa mostró inicialmente un desconocimiento sobre la bioeconomía como abordaje, sin embargo, ya realiza algunas prácticas y tiene intencionalidades que se enmarcan en este enfoque. A pesar de que cooperativa de Atenas requiere mejoras organizativas para el impulso de la bioeconomía, cuenta con potencialidades importantes desde la promoción del ambiente y la incursión en un sin número de nuevas opciones innovadoras a través de la ciencia y la tecnología, particularmente, en los procesos que requieren avanzados niveles de conocimiento e innovación se requiere apoyo técnico y seguimiento en su implementación.

La bioeconomía se posiciona como una oportunidad importante para el adicionamiento de valor, el manejo adecuado de la biomasa residual, aprovechar los recursos eficientemente, promover esta CGV y generar encadenamientos sin generar impactos en el medio ambiente. Existen estudios que muestran una gran capacidad química del café para la producción de productos como biomateriales, energía, electricidad, fertilizantes, azúcares, antioxidantes y químicos finos, entre otros; los cuales deben contrastarse con estudios de mercado.

Esto abre oportunidades para potenciar el desarrollo de bioproductos potenciadores de la productividad del sector a nivel de producción y así reducir el uso de fertilizantes químicos –con estrategias completas o de transición mixta- y por ende el impacto en los recursos naturales y la salud. Esto es posible realizarlo en forma conjunta con investigación para la disponibilidad de nuevas variedades que requieran menor carga química y sean más resistentes a las plagas y enfermedades. Asimismo, abre ventanas de oportunidad en el resto de los eslabones de la cadena.

La cooperativa debe considerar la construcción de una política organizacional de bioeconomía a largo plazo en la que se incorporen las oportunidades de corto, mediano y largo plazo identificadas según requerimientos, procesos investigativos e inversión tecnológica. Según la viabilidad política de la cooperativa es de interés iniciar por la valorización de residuos provenientes de las aguas mieles mediante procesos de biorrefinería y bioenergías, a pesar de que la brosa y otros también tienen potencial de generar mayor valor agregado. La razón de lo anterior es evidenciar claros procesos de mejora económica de un residuo al que en este momento no les

está generando ingresos, por el contrario, costos de tratamiento. Posteriormente, se puede incurrir en revalorizar los otros residuos.

Existe potencialidad en el marco de condiciones financieras favorables y acceso a fondos externos para la investigación, producción y comercialización de nuevos productos, sin embargo, se requiere mayor apertura y viabilidad política por parte del consejo de administración y actores en la toma de decisiones.

La potencialización de los servicios ambientales a nivel de la cooperativa y el mercadeo respectivo de estos –uso sostenible de biodiversidad, bioturismo, fomento de servicios ecosistémicos, conservación de fincas, entre otras– puede propiciar un gran posicionamiento en el mercado y en la negociación, así como en mejoras económicas indirectas en la productividad para la organización.

La puesta en práctica del departamento de innovación en la cooperativa es esencial para impulsar los procesos anteriormente descritos y otros de mayor ciencia y tecnología como la colocación internacional de nuevos bioproductos, emprendimiento en nano y biotecnologías y aplicaciones biotecnológicas y bionanotecnológicas que no se han realizado hasta el momento.

Dada la complejidad del concepto del desarrollo sostenible y las múltiples aplicaciones de la bioeconomía en el sector cafetalero, la política pública dirigida a realizar transformaciones hacia ese modelo debe ser integral, transdisciplinaria, multinivel desde la perspectiva organizacional y sectorial y, enfocada en temporalidad -corto, mediano y largo plazo-. Esto implica retos importantes para el diseño, formulación y puesta en práctica. Sin embargo, es la vía más atinente para lograr la evolución y transformación hacia modelos de desarrollo sostenible que posicionen el café costarricense y sus subproductos y así, mejorar las condiciones de vida de las personas del sector.

Se considera oportuno dirigir nuevos esfuerzos investigativos hacia la aplicación en otras cooperativas u organizaciones en las diferentes zonas cafetaleras para conocer grados de similitud, así como las respectivas adecuaciones para el análisis en otras actividades económicas. Además, el desarrollo de estudios de factibilidad, costeo, estrategias de mercadeo, planes de exportación, estudios de laboratorio, planes de educación ambiental y desarrollo sostenible, permitirían la acción conjunta de las diferentes disciplinas en pro de una transformación productiva.

VI. Referencias

- Aburto, E. (2001). Cadena global de café: el desempeño de Nicaragua. *Perspectivas Rurales Nueva Época*, (9), 73-94.
<https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/perspectivasrurales/article/view/3558>
- Albuquerque, F. (2003). Curso sobre Desarrollo Local. Instituto de Economía y Geografía, *Ateneo*, 9, 6-8.
- Álvarez, J. (2022). Precios del café han tenido fuerte repunte en el último año fuertes sequías y heladas en Brasil han impactado en la producción mundial. *Ateneo*, 9, 6-8.
- Anlló, G., Bisang, R., y Salvatierra, G. (2010). Del mercado a la integración vertical pasando por los encadenamientos productivos, los clúster, las redes y las cadenas globales de valor. En *Cambios estructurales en las actividades agropecuarias De lo primario a las cadenas globales de valor*.
<https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3804/lcw350.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Asamblea Legislativa. (2002). Aprobación del Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. N° 8219.
http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?nValor1=1&nValor2=48792
- Asamblea Legislativa. (2006). Protocolo de Cartagena sobre seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica N° 8537.
http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=58504&nValor3=64861&strTipM=TC
- Asamblea Legislativa. (2016). Acuerdo París N° 9405.
http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=82638&nValor3=105816&strTipM=TC
- Asamblea Legislativa. (2018). Política Nacional de Producción y consumo sostenible (Decreto Ejecutivo N 40203). <https://support.microsoft.com/en-us/office/find-what-you-need-with-microsoft-search-in-office-2457d4d8-48a8-4ad4-ab89->

[5a0657aa8446?ns=winword&version=90&syslcid=1033&uilcid=1033&appver=zwd900&helpid=85101&ui=en-us&rs=en-us&ad=us](https://www.researchgate.net/publication/352859659_Bioeconomia_en_Costa_Rica_cam_bio_sociotecnico_y_perspectivas_para_el_desarrollo_territorial_rural)

- Avram, V., Calu, D.A., Dumitru, V.F., y Dănescu, T. (2019). The Clarity of the Information Regarding the Bioeconomy: An Analysis of the Reports Published by the Organizations. *Amfiteatru Economic*, 21(50), pp. 41-59.
- Ayala, J. (1999). *Instituciones y Economía: una introducción al neoinstitucionalismo económico*. Fondo de Cultura Económica
- Barboza, L. (2021). Bioeconomía en Costa Rica: cambio sociotécnico y perspectivas para el desarrollo territorial rural. *Revista Estudios de Políticas Públicas* 7(1):1-15
https://www.researchgate.net/publication/352859659_Bioeconomia_en_Costa_Rica_cam_bio_sociotecnico_y_perspectivas_para_el_desarrollo_territorial_rural
- Barboza, L. (2021). Bioeconomía en Costa Rica: cambio sociotécnico y perspectivas para el desarrollo territorial rural. *Revista Estudios de Políticas Públicas*, 7(1), 1-15.
[doi:10.5354/0719-6296.2021.61622](https://doi.org/10.5354/0719-6296.2021.61622)
- Barboza, L. y Díaz, R. (2021). La bioeconomía en Costa Rica: un nuevo enfoque sobre la sostenibilidad de las agrocadenas productivas. En *Economía, Gobernanza y Sustentabilidad en América Latina* (pp.153-174).
- Basulto, A. (2021). Institucionalidad y Gobernanza en las Cadenas Globales de Valor. El Caso de la Industria Automotriz Ubicada en el Occidente de México. En Ruiz, J. y De Luna, H (Eds). *Economía, Gobernanza y Sustentabilidad en América Latina*. Primera Edición, Universidad Autónoma de Zacatecas “Francisco García Salinas” (pp. 51-72)
- Bennadji, Z. y Pittaluga, L. (2019). Abordajes de la bioeconomía en Uruguay y sus relaciones con los productos de madera. *Congreso Latinoamericano de Estructuras de Madera*.
<http://clem2019.uy/admin/files/clem2019/upload/files/F3-4619263-F3-4619263.pdf>
- Bernal, C. (2010). *Metodología de la investigación*. Tercera edición.

biorefineries—review part I: coffee and palm oil by-products. *Biomass Conversion and Biorefinery*. <https://link.springer.com/article/10.1007/s13399-022-02721-9>

Boulding, K. (2003). LA ECONOMÍA DE LA FUTURA NAVE ESPACIAL TIERRA. *Revista de Economía Crítica* (14).
<http://www.revistaeconomicacritica.org/sites/default/files/revistas/n14/Clasicos3-art.pdf>

Castiblanco, C. La economía ecológica: Una disciplina en busca de autor *Gestión y Ambiente*, vol. 10, núm. 3, diciembre, 2007, pp. 7-21 Universidad Nacional de Colombia Medellín, Colombia. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=169419821001>

Censo de Población y Vivienda. (2011). Estadísticas demográficas. 2011 – 2025. Proyecciones nacionales. Población total proyectada al 30 de junio por grupos de edades, según provincia y cantón. <https://www.inec.cr/sites/default/files/documentos-biblioteca-virtual/replancev2011-2025-02.xlsx>

Chavarría, H., Trigo, E., Villarreal, F., Elverdin, P. y Piñero, V. (2020). Bioeconomy: A sustainable development strategy. https://www.g20-insights.org/policy_briefs/bioeconomy-a-sustainable-development-strategy/

Chavarría, M., Trigo, E., Pray, C., Smyth, S., Torroba, A., Wesseles, J., Zilberman, D. y Martínez, J. (2021). Potencial de la bioeconomía para la transformación de los sistemas alimentarios. <http://52.165.25.198/handle/11324/18564>

Common, M. y Stagl, S. (2008). Introducción a la economía ecológica. *Editorial Reverté*.
https://aulavirtual4.unl.edu.ar/pluginfile.php/7014/mod_resource/content/1/Common%20y%20Stagl%20-%20Introducci%C3%B3n%20a%20la%20Economía%20Ecol%C3%B3gica.pdf

Consejo Superior de Investigaciones Científicas Madrid (España).
<http://www.asocam.org/sites/default/files/publicaciones/files/6efa2c339d6d5c5b599edfccf32c4cd6.pdf>

- Convenio 7416. (1992). CONVENIO SOBRE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA. <https://www.conagebio.go.cr/Conagebio/public/documentos/legislacion/Convenio/convenio-diversidad-biologica-es.pdf>
- Convenio 8538. (2020). Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes. http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?nValor1=1&nValor2=58345#ddown
- CoopeAtenas. (2021). CoopeAtenas. Somos Desarrollo Compartido.
- CoopeAtenas. (s.f.a). Responsabilidad Social-Ambiente. <https://www.coopeatenas.com/es/responsabilidad-social/ambiente>
- CoopeAtenas. (s.f.b). Beneficio. <https://coopeatenas.com/nuestro-beneficio-el-diamante/>
- Correa, F. (2006). Antecedentes y evolución de la economía ecológica. *Semestre Económico*, 9 (17). <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2929382.pdf>
- Cristóbal, J., Matos, C., Aurambout, J., Manfredi, S. y Kavalov, B. (2016). Environmental sustainability assessment of bioeconomy value chains. *Biomass and Bioenergy* 89. <https://doi.org/10.1016/j.biombioe.2016.02.002>
- Cristóbal, J., Matos, C.T., Aurambout, J.P., Manfredi, S., Kavalov, B. (2016). Environmental sustainability assessment of bioeconomy value chains. *Biomass and Bioenergy*. 89: 159-171. <https://www.sureaqua.no/Sureaqua/library/Biomass%20Bioenergy%20-%20Cristobal%20et%20al,%202016,%20Environmental%20Sustainability%20Assessment%20of%20Bioeconomy%20Value%20Chains.pdf>
- Cuadrado, J., Mancha, T., Villena, J., Casares, J., González, M., Marín, J. y Peinado, M. (2010). Política Económica. Elaboración, objetivos e instrumentos. 4ta Edición. https://www.researchgate.net/publication/279885643_POLITICA_ECONOMICA_Elaboracion_objetivos_e_instrumentos
- De Besi, M. y McCormick, K. (2015). Towards a bioeconomy in Europe: National, regional and industrial strategies. *Sustainability*, 7(8):10461–10478. DOI:10.3390/su70810461.

Decreto Ejecutivo N° 41122-MINAE. (2021). Oficializa Programa País Carbono Neutralidad 2.0.

http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?nValor1=1&nValor2=86593

Decreto Ejecutivo N°. 36567. (2011). Declara de interés público la Investigación en Nanotecnología y sus Aplicaciones.

http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=70251&nValor3=84727&strTipM=TC

Díaz, R. y Avedaño, M. (2014). Evolución de las certificaciones ambientales: Perspectivas para el mejoramiento competitivo de los pequeños productores agrícolas en Costa Rica. Centro Internacional de Política Económica para el Desarrollo Sostenible.

<https://repositorio.una.ac.cr/bitstream/handle/11056/8633/Cuaderno%2002-14%20D%C3%ADaz%20y%20Aveda%C3%B1o%20101114.pdf?sequence=4>

Díaz Porras, R., & Sandí Meza, V. (2018). Institucionalidad en las cadenas agroindustriales. Revista De Política Económica Y Desarrollo Sostenible, 3(2).

<https://doi.org/10.15359/peds.3-2.1>

Díaz, R. (2020). Bioeconomía en las cadenas valor: caso del café. [Diapositiva de PowerPoint]. Repositorio UNA.

https://repositorio.una.ac.cr/bitstream/handle/11056/18676/Bioeconom%c3%ada%20en%20las%20cadenas%20valor%20caso%20del%20cafe-Rafael_Diaz_Porras.pdf?sequence=7&isAllowed=y

Díaz, R., Sabina, G. y Bautista, S. (2021) Institucionalidad en las Cadenas de Café de Centroamérica. En Ruiz, J. y De Luna, H (Eds). Economía, Gobernanza y Sustentabilidad en América Latina. Primera Edición, Universidad Autónoma de Zacatecas “Francisco García Salinas” (pp. 73-100)

Diéguez, I. (2018). Políticas públicas ambientales y desarrollo sostenible.

<https://repositorio.comillas.edu/jspui/bitstream/11531/33365/1/TFM001204.pdf>

- Durán de la Fuente, H. (1997). Gestión ambientalmente adecuada de residuos sólidos: un enfoque de política integral. El marco político; políticas ambientales y desarrollo sustentable. CEPAL & Agencia de Cooperación Técnica Alemana. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/30966>
- Durojeanni, A. (1999). La Dinámica del Desarrollo Sustentable y Sostenible. CEPAL. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/19862/S9970510_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Elizalde Hevia, A., 2002. Otro sistema de creencias como base y consecuencia de una sustentabilidad posible. Ética, vida y sustentabilidad. Programa de las Naciones Unidas. <http://www.ceapedi.com.ar/imagenes/biblioteca/libreria/361.pdf>
- este 2020. Ateneo, 8, 34-36.
- Faure, G. y Le Coq, J. (2009). Estrategias de las cooperativas cafetaleras frente a los sellos ambientales en Costa Rica https://agritrop.cirad.fr/556445/1/document_556445.pdf
- Fernández, A. (2006). El neo institucionalismo como instrumento de análisis del proceso de integración europea. Quaderns de treball (46). https://ddd.uab.cat/pub/estudis/2007/hdl_2072_4250/46_Ana_Mar_Fernandez.pdf
- Food and Agriculture Organization. (2013). Agroindustrias para el desarrollo. Roma <http://www.fao.org/3/i3125s/i3125s00.pdf>
- Gallopín, G. (2003). Sostenibilidad y desarrollo sostenible: un enfoque sistémico. CEPAL. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/5763>
- García, R. G. y Olaya, E. S., (2006), “Caracterización de las cadenas de valor y abastecimiento del sector agroindustrial del café” en Cuadernos de administración. Volumen 19, número 31. Enero-Junio 2006, pp. 197-217
- Georgescu-Roegen, N. (1971) “The Entropy Law and the Economic Problem”, en el primer número de Distinguished Lecture Series de la Universidad de Alabama, publicado en 1971.

- Gereffi, G. y Fernandez-Stark, K. (2016). GLOBAL VALUE CHAIN ANALYSIS: A PRIMER. https://www.researchgate.net/publication/305719326_Global_Value_Chain_Analysis_A_Primer_2nd_Edition#fullTextFileContent
- Gereffi, G., Humphrey, J. y Strugeon, T. (2005). The Governance of Global Value Chains. <https://www.jstor.org/stable/25124009?origin=JSTOR-pdf>
- Gibbon, P., & Ponte, S. (2008). Global Value Chains: from Governance to Governmentality? 37(3), 365-392.
- Global Bioeconomy Summit (2018). Innovation in the Global Bioeconomy for Sustainable and Inclusive Transformation and Wellbeing. https://gbs2018.com/fileadmin/gbs2018/Downloads/GBS_2018_Communique.pdf
- Gobierno de Costa Rica. (2018). Plan de Descarbonización 2018-2050. <https://cambioclimatico.go.cr/wp-content/uploads/2019/02/PLAN.pdf>
- Gobierno de la República. (2017). Política Nacional de Humedales, 2017-2030. <https://da.go.cr/wp-content/uploads/2018/05/1-POLITICA-NACIONAL-DE-HUMEDALES-2017-2030.pdf>
- Gómez, C. (s.f). El desarrollo sostenible: conceptos básicos, alcance y criterios para su evaluación. <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Havana/pdf/Cap3.pdf>
- Gómez, J. y Zaldívar, M. (2020). Desarrollo local, subdesarrollo y Cadenas Globales de Valor. <http://www.econdesarrollo.uh.cu/index.php/RED/article/view/833>
- González, P. (2019). Consecuencias ambientales de la aplicación de fertilizantes. https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/27059/1/Consecuencias_ambientales_de_la_aplicacion_de_fertilizantes.pdf
- Gutiérrez y Vargas (2020). La ciencia será clave para el sector cafetalero de cara al cambio climático. Universidad de Costa Rica. <https://www.ucr.ac.cr/noticias/2020/06/16/la-ciencia-sera-clave-para-el-sector-cafetalero-de-cara-al-cambio-climatico.html>

Hernández, R. (2014). Metodología de la investigación. Sexta Edición. Mc Graw-Hill. ISBN: 978-1-4562-2396-0

Hopkins, T. K. y Wallerstein, I., (1986), “Commodity chains in the world-economy prior to 1800” en Review (Fernand Braudel Center), volumen 10, número 1, pp. 157-170.

Icafé. (2019). Estadísticas del Sector Café Regiones Cafetaleras. [http://www.icafe.cr/wp-content/uploads/informacion_mercado/reportes_mercado/estadisticas_sector/Regiones%20Cafetaleras/Compendio/STD-VO\(Compendio\).xlsx](http://www.icafe.cr/wp-content/uploads/informacion_mercado/reportes_mercado/estadisticas_sector/Regiones%20Cafetaleras/Compendio/STD-VO(Compendio).xlsx)

Icafé. (2020). Informe Sobre la Actividad Cafetalera de Costa Rica. Noviembre 2020. http://www.icafe.cr/wp-content/uploads/informes_gestion/actividad_cafetalera/Informe%20Actividad%20Cafetalera%20de%20Costa%20Rica%202020.pdf

Icafé. (2021a). Informe Sobre la Actividad Cafetalera de Costa Rica. http://www.icafe.cr/wp-content/uploads/informacion_mercado/informes_actividad/actual/Informe%20Actividad%20Cafetalera.pdf

Icafé. (2021b). Más del 70% del café de Costa Rica se produce bajo acciones de adaptación y mitigación de gases de efecto invernadero. <http://www.icafe.cr/mas-del-70-del-cafe-de-costa-rica-se-produce-bajo-acciones-de-adaptacion-y-mitigacion-de-gases-de-efecto-invernadero/>

Icafé. (2022). Acerca del ICAFÉ. <http://www.icafe.cr/icafe/acerca-del-icafe/#:~:text=Apoyar%20la%20producci%C3%B3n%20del%20proceso%20de%20exportaci%C3%B3n,caf%C3%A9%20al%20productor%20del%20mismo.>

ICAFE. (s.f). Historia del Café de Costa Rica. <http://www.icafe.cr/nuestro-cafe/historia/#:~:text=La%20historia%20costarricense%20cambi%C3%B3%20desde%201808%3A%20bajo%20la,primer%20pa%C3%ADs%20centroamericano%20que%20estableci%C3%B3%20esta%20floreciente%20industria>

Icafé. (s.f.a). Historia del café. <http://www.icafe.cr/nuestro-cafe/historia/>

Icafé. (s.f.b). Estructura del sector. <http://www.icafe.cr/nuestro-cafe/estructura-del-sector/>

Icafé. (s.f.c). El mejor café del mundo. <http://www.icafe.cr/nuestro-cafe/el-mejor-cafe-del-mundo/>

Icafé. (s.f.d). Buena Práctica: Sostenibilidad - NAMA - Región Valle Central Occidental. <http://www.icafe.cr/buenas-practicas/>

- Icafé. (s.f.e). Valle Occidental. <http://www.icafe.cr/nuestro-cafe/regiones-cafetaleras/valle-occidental/>
- Icafé. (s.f.f). Política Nacional Cafetalera. http://www.icafe.cr/wp-content/uploads/politica_cafetalera/Politica%20Nacional%20Cafetalera.pdf
- IICA (2021). POTENCIAL DE LA BIOECONOMÍA PARA LA TRANSFORMACIÓN DE LOS SISTEMAS ALIMENTARIOS. <http://52.165.25.198/bitstream/handle/11324/18564/BVE21088315e.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- IICA. (s.f). Bioeconomía en la cadena del café: una oportunidad a aprovechar. <https://repositorio.iica.int/bitstream/handle/11324/8630/BVE20017762e.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- INEC (2019). Encuesta Nacional Agropecuaria. ENA. <https://www.inec.cr/encuesta-nacional-agropecuaria>
- INEC. (2022). Encuesta Continua de Empleo. <http://sistemas.inec.cr:8080/bininec/RpWebEngine.exe/Portal?BASE=ECE&lang=esp>
- Ingrao, C., Bacenetti, J., Bezama, A., Blok, V., Goglio, P., Koukios, E. G., ... Huisingsh, D. (2018). The Potential Roles of Bioeconomy in the Transition to Equitable, Sustainable, Post Fossil-Carbon Societies: Findings from this virtual special issue. Journal of Cleaner Production. doi: [10.1016/j.jclepro.2018.09.068](https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.09.068)
- Instituto Costarricense de Turismo. (2010). Plan Nacional de Turismo Sostenible 2010-2016. <https://www.ict.go.cr/es/documentos-institucionales/plan-nacional-y-planes-generales/plan-nacional-de-desarrollo/resumen-plan-nacional-de-turismo-sostenible-2010-2016/35-resumen-plan-nacional-de-turismo-sostenible-2010-2016/file.html>
- Instituto del Café de Costa Rica. (s.f.). Nama Café de Costa Rica. <http://namacafe.org/es/nama-cafe-de-costa-rica>
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). (2020). Tecnologías de bioeconomía para valorizar residuos y desperdicios: oportunidades de negocio para la agricultura familiar.

<https://repositorio.iica.int/bitstream/handle/11324/12942/BVE20109022e.pdf?sequence=1>

Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria (2017). Técnicas para la producción sostenible de café frente al cambio climático. <http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/F08-10929.pdf#page=22&zoom=100,0,0>

INTA (s.f). Quienes somos? <http://www.inta.go.cr/index.php/quienes-somos/quienes-somos#:~:text=El%20INTA%20contribuye%20en%20la,productos%2C%20reintroducci%C3%B3n%20de%20nuevos%20productos%2C>

Jarosch, L., Zeug, W., Bezama, A., Finkbeiner, M. y Trän, D. (2020). A Regional Socio-Economic Life Cycle Assessment of a Bioeconomy Value Chain. *Sustainability* 12(3), 1259; <https://doi.org/10.3390/su12031259>

Jiménez, G., Kilian, B. y Rivera, L. (2013). Sostenibilidad en el Negocio del Café: COOPEDOTA y el Camino hacia la Carbono Neutralidad. https://www.biopasos.com/biblioteca/Copedota_CafeCarbonNeutro.pdf

LANOTEC (2020). Acerca de nosotros. <https://lanotec.cenat.ac.cr/es/>

Ley 6054.(1977). Ley Orgánica del Ministerio de Economía, Industria y Comercio. http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?nValor1=1&nValor2=48541

Ley 7064. (1987). Ley de Fomento a la Producción Agropecuaria FODEA y Orgánica del MAG. <https://www.mag.go.cr/legislacion/1987/Ley-7064.pdf>

Ley 7169. (1990). Ley de promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico y creación del MICIT. http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?nValor1=1&nValor2=11908

Ley 7200. (1990). LEY QUE AUTORIZA LA GENERACION ELECTRICA AUTONOMA O PARALELA. <http://www.asamblea.go.cr/sd/Documents/referencia%20y%20prestamos/BOLETINES/B>

[OLETIN%2001/legislacion%20nacional/18093.%20%20Ley%20N%C2%B0%207200.pdf](http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?nValor1=1&nValor2=12648)

Ley 7317. (2020). Ley de Conservación de la Vida Silvestre.

http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?nValor1=1&nValor2=12648

Ley 7433. (1994). CONVENIO CONSERVACIÓN DE BIODIVERSIDAD Y PROTECCIÓN AREAS SILVESTRES. <http://www.mag.go.cr/legislacion/1994/ley-7433.pdf>

Ley 7447. (1994). Ley de Regulación del Uso Racional de la Energía. http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=24436&nValor3=94042¶m2=1&strTipM=TC&IResultado=9&strSim=simp

Ley 7554. (1995). Ley Orgánica del Ambiente. Versión 11.

http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?nValor1=1&nValor2=27738

Ley 7575. (2022). Ley Forestal.

http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?nValor1=1&nValor2=41661

Ley 7664. (2013). Ley de Protección Fitosanitaria.

http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/normas/nrm_texto_completo.aspx?param2=1&nValor1=1&nValor2=43939&nValor3=92806&nValor4=NO&strTipM=TC

Ley 7779. (2012). Uso, Manejo y Conservación de Suelos.

http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?nValor1=1&nValor2=26421

Ley 8039. (2000). Ley de Procedimientos de Observancia de los Derechos de Propiedad Intelectual.

<https://comisionjurisdiccional.poder-judicial.go.cr/index.php/jurisprudencia/informacion/leyes?download=483:ley-de-procedimientos-de-observancia-de-los-derechos-de-propiedad-intelectual>

Ley 8149. (2001). Ley del Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria.

http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=47517&nValor3=68639&strTipM=TC

Ley 8591. (2007). Desarrollo, Promoción y Fomento de la Actividad Agropecuaria Orgánica.

http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=60741&nValor3=0&strTipM=TC#:~:text=La%20presente%20Ley%20promueve%20la,recurso%20h%C3%ADdrico%20y%20la%20biodiversidad.

Ley 8839. (2021). Ley para la Gestión Integral de Residuos.

http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?nValor1=1&nValor2=68300

Ley 9971. (2021). Ley de Creación de la Promotora Costarricense de Innovación e Investigación.

http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=94421&nValor3=0&strTipM=TC

Luna-González, A; Díaz-Porras, R; Morales-Ramos, V & Mayett-Moreno; Y. (2018). Caficultores replanteando su participación en la cadena del café: casos de Costa Rica y México. *Revista de Política Económica y Desarrollo Sostenible*. <https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/politicaeconomica/article/view/11374/14787#:~:text=Para%20Costa%20Rica%20solo%20el,Alliance%20con%20el%2025.6%20%25%2C%20C.A.F.E>

Lund-Thomsen, P., & Lindgreen, A. (2014). Corporate social responsibility in global value chains:

Where are we now and where are we going? *Journal of Business Ethics*, 123(1), 11–22.

https://www.researchgate.net/publication/257542333_Corporate_Social_Responsibility_in_Global_Value_Chains_Where_Are_We_Now_and_Where_Are_We_Going

MAG (2020). Acerca del MAG.

http://www.mag.go.cr/acerca_del_mag/#:~:text=Impulsar%20la%20dignificaci%C3%B3n%20de%20las,competitividad%2C%20equidad%20y%20sostenibilidad%20social%2C

- Manzanares (2020). Desarrollo sostenible y políticas públicas: enfoque de la ONU y ecología política. *Revista Ciencia Jurídica y Política* 6 (12).
<http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/446/4461920005/html/>
- Marín, A. y Naranjo, L. (2020). Propuesta de sostenibilidad, para el sector cafetalero costarricense. Estudio de caso de las cooperativas de la zona de los Santos. [Tesis].
<https://repositorio.una.ac.cr/bitstream/handle/11056/20921/Propuesta%20de%20sostenibilidad%2C%20para%20el%20sector%20cafetalero%20costarricense.%20Estudio%20de%20caso%20de%20las%20cooperativas%20de%20la%20zona%20de%20Los%20Santos..pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Marin-Garcia, J., Perelló, M., y Garcia-Sabater, J. (2010). Desarrollo de una metodología para identificar dependencia de camino en gestión de operaciones.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4787149.pdf>
- Martínez-Alier, J. (1998). Curso de economía ecológica.
http://sgpwe.izt.uam.mx/files/users/uami/del/Curso_de_Economia_Ecologica.pdf
- Mercado, G. (2016). La bioeconomía - concepto y aplicación al desarrollo rural. *Revista de Investigación e Innovación Agropecuaria y de Recursos Naturales*, 3(2), 188-193. Recuperado en 09 de junio de 2021, de
http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2409-16182016000200008&lng=es&tlng=es.
- MICITT (2020). Estrategia Nacional de Bioeconomía 2020-2030.
<https://www.conagebio.go.cr/Conagebio/public/documentos/Estrategia%20Nacional%20Bioeconom%C3%ADa%20CR.pdf>
- MICITT. (2022). ¿Qué es MICITT?. <https://www.micitt.go.cr/que-es-micitt/>
- MIDEPLAN (2015). Política Nacional de Biodiversidad. <https://repositorio-snp.mideplan.go.cr/bitstream/handle/123456789/126/PP.047.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Mideplan (2016). Guía para la elaboración de POLÍTICAS PÚBLICAS
https://documentos.mideplan.go.cr/share/s/fp24S-RnTdWk007TA_lkQ

- MIDEPLAN (2019). Plan Nacional de Desarrollo 2019-2022.
https://documentos.mideplan.go.cr/share/s/ka113rCgRbC_BylVRHGgrA
- MIDEPLAN. (2017). Plan de Desarrollo Región Central 2030.
<https://documentos.mideplan.go.cr/share/s/IYWuj9BPQJehfcR4EuE1CA>
- MINAE (s.f). MINAE.
<https://da.go.cr/minae/#:~:text=El%20Ministerio%20de%20Ambiente%20y,del%20tema%20energ%C3%A9tico%20del%20pa%C3%ADs.>
- MINAE, Ministerio de Salud y AyA (2016). Política Nacional de Saneamiento de Aguas Residuales, 2016-2030.
<https://www.aya.go.cr/Noticias/Documents/Politica%20Nacional%20de%20Saneamiento%20en%20Aguas%20Residuales%20marzo%202017.pdf>
- MINAET y Dirección de Cambio Climático. (s.f). Plan de Acción Estrategia Nacional de Cambio Climático. https://www.cac.int/sites/default/files/Plan_de_Acci%c3%b3n_ENCC..pdf
- Ministerio de Ambiente y Energía, Comisión Nacional para la Gestión de la Biodiversidad y Sistema Nacional de Áreas de Conservación (2016). Estrategia Nacional de Biodiversidad 2016 – 2025. Costa Rica.
https://www.enbcr.go.cr/sites/default/files/estrategia_nacional_biodiversidad_2017.pdf
- Ministerio de Ambiente y Energía. (2015). Plan Nacional de Energía 2015-2030.
<https://minae.go.cr/recursos/2015/pdf/VII-PNE.pdf>
- Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones. (2011). Plan Nacional de Desarrollo Forestal 2011-2020.
https://www.sirefor.go.cr/pdfs/tematicas/PoliticasyNacionales/Plan_Nacional_Desarrollo_Forestal_2011-2020.pdf
- Ministerio de Ciencia y Tecnología. (2020). Estrategia Nacional de Bioeconomía de Costa Rica 2020-2030.
https://micit.go.cr/sites/default/files/resumen_ejecutivo_estrategia_nacional_de_bioeconomia.pdf

Ministerio de Hacienda. (2017). Estrategia Nacional de Sustitución de Plásticos de un solo uso. https://www.hacienda.go.cr/docs/5a0e066d79dae_Estrategia-nacional-sustitucion-plasticos-un-solo_uso-.pdf

Ministerio de Salud. (2022). Sobre el Ministerio. https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php?option=com_content&view=article&id=25&catid=12#:~:text=El%20Ministerio%20de%20Salud%2C%20tiene,los%20principios%20de%20transparencia%2C%20equidad%2C

Mintel (2021). COFFEE CONSCIENCE: HALF OF ALL GLOBAL COFFEE LAUNCHES ARE SUSTAINABLE. <https://www.mintel.com/press-centre/food-and-drink/coffee-conscience-half-of-all-global-coffee-launches-are-sustainable>

Morales, M. (2006). El desarrollo local sostenible. *Economía y Desarrollo*, 140(2),60-71. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=425541310004>

Mora-Villalobos, J., Aguilar, F., Carballo-Arce, A., Vega-Baudrit, J., Trimino-Vazquez, H., Villegas-Peñaranda, L., Stöbener, A., Eixenberger, D., Bubenheim, P., Sandoval-Barrantes, M y Liese, A. (2021). Tropical agroindustrial biowaste revalorization through integrative biorefineries—review part II: pineapple, sugarcane and banana by-products in Costa Rica. <https://link.springer.com/article/10.1007/s13399-022-02721-9>

Mouysset, L., Doyen, L., & Jiguet, F. (2014). From population viability analysis to coviability of farmland biodiversity and agriculture. *Conservation Biology*, 28(1), 187-201.

Municipalidad de Atenas. (s.f). Datos Generales. https://www.atenasmuni.go.cr/index.php?option=com_content&view=article&id=37&Itemid=295

Municipalidad de Atenas. (s.f.). Datos Generales. https://www.atenasmuni.go.cr/index.php?option=com_content&view=article&id=37&Itemid=295

Naciones Unidas. (1987). Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo.

- https://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE_LECTURE_1/CMMA-D-Informe-Comision-Brundtland-sobre-Medio-Ambiente-Desarrollo.pdf
- NAMA Café (s.f.e). 22 del café de Costa Rica es bajo en emisiones y se produce de manera sostenible. <https://www.namacafe.org/es/noticias/22-del-cafe-de-costa-rica-es-bajo-en-emisiones-y-se-produce-de-manera-sostenible>
- NAMA Café (s.f.f). Resultados e impactos. <https://www.namacafe.org/es/impactos>
- NAMA Café. (s.f.a). Producción de café. <https://www.namacafe.org/es/produccion-de-cafe>
- NAMA CAFÉ. (s.f.b). ¿Qué es un Proyecto de Apoyo a la NAMA? <https://www.namacafe.org/es/nsp-cafe-bajo-en-emisiones>
- NAMA Café. (s.f.c). Incentivos financieros para árboles en cafetales. <https://www.namacafe.org/es/incentivos-financieros-para-arboles-en-cafetales>
- NAMA Café. (s.f.d). Nama Café de Costa Rica. <http://www.namacafe.org/nama-cafe-de-costa-rica>
- North, D. (2005). Institutions and the Performance of Economies over Time Douglass. En Mendard, C. y Shirley, M. (Eds). Springer.
- North, D. (1990). Institutions, Institutional Change and Economic Performance. Reino Unido: Cambridge University Press.
- Noviembre de 2021. http://www.icafe.cr/wp-content/uploads/informacion_mercado/informes_actividad/actual/Informe%20Actividad%20Cafetalera.pdf
- Olmos, X. (2019). “El comercio internacional como incentivo a la sostenibilidad: la experiencia de la Red Latinoamericana y del Caribe de la Huella Ambiental del Café”, Documentos de Proyectos (LC/TS.2019/121), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2020. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45113/1/S1901163_es.pdf
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2012). Análisis de Cadena de Valor del Café con enfoque de Seguridad Alimentaria y Nutricional. <http://infocafes.com/portal/wp-content/uploads/2018/02/a-as545s.pdf>

- Parada, A. (2021). Enfoques Teóricos e Implementación de Políticas Públicas e Institucionalidad de Apoyo a las Empresas Integradas en las Cadenas Globales de Valor: Comparación de Costa Rica con México y Colombia. En Ruiz, J. y De Luna, H (Eds). Economía, Gobernanza y Sustentabilidad en América Latina. Primera Edición, Universidad Autónoma de Zacatecas “Francisco García Salinas” (pp. 15-34)
- Pașnicu, D., Ghența, M. and Matei, A. (2019). Transition to Bioeconomy: Perceptions and Behaviors in Central and Eastern Europe. *Amfiteatru Economic*, 21(50), pp. 9-23.
https://www.amfiteatruconomic.ro/temp/Article_2787.pdf
- Pérez, P. (2021). Estrategias de análisis del marco institucional en las Cadenas Globales de Valor. En Ruiz, J. y De Luna, H (Eds). Economía, Gobernanza y Sustentabilidad en América Latina. Primera Edición, Universidad Autónoma de Zacatecas “Francisco García Salinas” (pp. 35-50)
- PNUD. (2021). Atlas de desarrollo humano cantonal, 2021.
<https://www.cr.undp.org/content/costarica/es/home/atlas-de-desarrollo-humano-cantonal.html>
- Pon, J. (2013). Uso de los residuos agrícolas orgánicos como fuente de energía: aprovechamiento de recursos y reducción de GEI en Costa Rica. Descripción General del Proyecto.
<http://www.mag.go.cr/proyectos/proy-residuos-agricolas-org/talleres/lanzamiento/3.%20Descripcion%20General%20del%20Proyecto%20RAO-Jordi-Pon.pdf>
- Ponte, S. (2019). Business, Power and Sustainability in a World of Global Value Chains. ZedBooks.
- Procomer (2022). Qué es Procomer? <https://www.procomer.com/sobre-nosotros/#:~:text=De%20acuerdo%20con%20su%20ley,los%20reg%C3%ADmenes%20especiales%20de%20exportaci%C3%B3n>.
- Quispe, J. (2007). Caracterización del impacto ambiental y productivo de las diferentes normas de certificación de café en Costa Rica. Turrialba, Costa Rica: CATIE

- REDD+ Costa Rica y MINAE. (2015). Estrategia Nacional REDD+ Costa Rica. <https://www.forestcarbonpartnership.org/sites/fcp/files/2015/October/8-Costa%20Rica%20Borrador%20de%20la%20Estrategia%20Nacional%20REDD+Spanish%20v%2030%20Sept.pdf>
- REDILACG (s.f). Cadena del Café Costarricense. <http://www.redilacg.org/cafe-cr>
- Reglamento 30938-MAG. (2003). Reglamento para la producción industrialización y comercialización del café sostenible. <http://www.mag.go.cr/legislacion/2003/de-30938.pdf>
- Reglamento 31545 S MINAE (2016). Aprobación y Operación de Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales. http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?nValor1=1&nValor2=52191
- Reglamento 40050. (2016). Reglamento de Biocombustibles líquidos y sus mezclas N° 40050 - MINAE-.MAG. http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=83579&nValor3=107514&strTipM=TC
- Revista Summa (2019). Costa Rica: Sector agropecuario se encuentra en desaceleración económica. <https://revistasumma.com/costa-rica-sector-agropecuario-se-encuentra-en-desaceleracion-economica/>
- Robles, F., Soto, J. y Rodríguez, E. (2019). La Cadena Global de Valor del Café: Análisis territorial de la producción en México e Hidalgo. UNAM. <http://ru.iiec.unam.mx/4676/1/2-146-Robles-Soto-Rodriguez.pdf>
- Rodríguez, A. (2017). La bioeconomía: oportunidades y desafíos para el desarrollo rural, agrícola y agroindustrial en América Latina y el Caribe. <http://repositorio.iica.int/bitstream/handle/11324/6384/BVE1801963?sequence=1>
- Rodríguez, A. y Aramendis, R. (2019) El financiamiento de la bioeconomía en América Latina Identificación de fuentes nacionales, regionales y de cooperación internacional.

https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45043/S1900984_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Rodríguez, A., Mondaini, A. y Hirschfeld, M. (2017). Bioeconomía en América Latina y el Caribe Contexto global y regional y perspectivas. Desarrollo Productivo. ISSN 1680-8754. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/42427/S1701022_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Rodríguez, A., Rodrigues, M. y Sotomayor, O. (2019). Hacia una bioeconomía sostenible en América Latina y el Caribe: elementos para una visión regional. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). <https://www.cepal.org/es/publicaciones/44640-bioeconomia-sostenible-america-latina-caribe-elementos-vision-regional>

Rodríguez-Vargas, A. (2019). Bioeconomía en Costa Rica. La bioeconomía Nuevo marco para el crecimiento sostenible en América Latina. En Hodson de Jaramillo, Henry, G y Trigo, E. Editorial Pontificia Universidad Javeriana. <https://repositorio.iica.int/bitstream/handle/11324/8366/BVE190403022e.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Sánchez, A., Ochando, C. y Torrejón, M. (2018). Política Económica Estructural. Editorial UOC. <https://elibro.net.una.remotexs.co/es/ereader/unacr/59134>

Sánchez, J. (2020). Análisis de la producción ganadera en Costa Rica para la optimización de recursos mediante un enfoque bioeconómico. Tesis de Licenciatura Universidad de Costa Rica. <http://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr:8080/jspui/bitstream/123456789/16303/1/45521.pdf>

Sánchez, J. (2021). Legislación costarricense y su relación con la bioeconomía moderna. <https://revistas.tec.ac.cr/index.php/eagronegocios/article/download/5637/5581/17767>

Sandoval, S. (2015). La cadena global de valor: consideraciones desde el ciclo del capital. Revista Problemas del Desarrollo, 182 (46). <https://www.probdes.iiec.unam.mx/index.php/pde/article/view/51279>

Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria-SEPSA y el Ministerio de Agricultura y Ganadería-MAG (s.f). ¿En qué consiste el Programa Bandera Azul Ecológica y cómo hacer para que mi finca sea parte?
http://www.mag.go.cr/acerca_del_mag/programas/PBAE/Bandera%20azul.pdf

SEPSA y INDER. (2016). Política de Estado para el Desarrollo Rural del Territorial Costarricense (PEDRT) 2015 -2030. http://www.sepsa.go.cr/DOCS/2016-APAR_PEDRT%202015-2030.pdf

SEPSE (2008). Programa Nacional de Biocombustibles.
<https://sepse.go.cr/documentos/Programa%20Nacional%20de%20Biocombustibles.pdf>

SICA (2022). Situación del Café en Centroamérica.
<https://www.sica.int/Iniciativas/cafe#:~:text=La%20caficultura%20ha%20pasado%20por,que%20los%20costos%20de%20producci%C3%B3n>

Sousa, k., Alain, S., Weimar, J., De Matos, M. y Silva, A. (2016). Bioeconomía Na Amazônia: Uma Análise Dos Segmentos De Fitoterápicos & Fitocosméticos, Sob a Perspectiva Da Inovação. *Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science* 5 (3), 151-71. <https://doi.org/https://doi.org/10.21664/2238-8869.2016v5i3.p151-171>.

Steinvorth, K. (2017). NAMA café. <https://cambioclimatico.go.cr/wp-content/uploads/2018/09/Concepto-de-la-NAMA-Cafe%CC%81-de-Costa-Rica.pdf>

Suárez-Espinoza, K. (2021). Avances y desafíos en la promoción y gestión público-institucional de los residuos agropecuarios en Costa Rica. <http://dx.doi.org/10.15359/peds.7-2.3>

Tinberger, J. (1956). *Economic Policy: Principles and Design*. HOLANDA.

Tratado Internacional 9239. (2014). Acuerdo sobre el establecimiento del Global Green Growth Institute.
http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=77636&nValor3=0&strTipM=TC

Trigo, E., Chavarría, H., Pray, C., Smyth, S., Torroba, A., Wesselet, J., Zilberman, D., Martínez, J. (2021). The Bioeconomy and Food Systems Transformation. <https://sc-fss2021.org/wp->

- [content/uploads/2021/03/FSS_Brief_Bioeconomy_and_Food_Systems_Transformation.pdf](#)
- UCR (2018). Índice de Competitividad Cantonal. <https://icc.fce.ucr.ac.cr/>
- Van Hauwermeiren, S. (2001). Manual de Economía Ecológica. <https://vdocuments.net/manual-de-economia-ecologica.html>
- Vargas, C. (2020). Principales enfermedades en el cultivo del café tienden a crecer en
- Velásquez, R. (2009). Hacia una nueva definición del concepto “política pública”. Desafíos, 20,149-187. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=359633165006>
- Velázquez, M. (2021). Institucionalidad y Gobernanza en las Cadenas de Café Pluma y Maíz Criollo en México. En Ruiz, J. y De Luna, H (Eds). Economía, Gobernanza y Sustentabilidad en América Latina. Primera Edición, Universidad Autónoma de Zacatecas “Francisco García Salinas” (pp. 101-116)
- Wilkinson, N. y Klaes, M. (2012) An introduction for behavioral economics. Palgrave Macmillan, 2° edición. 574 p
- Yin, R. (2018). Case Study Research and applications. <https://panel.inkuba.com/sites/2/archivos/YIN%20ROBERT%20.pdf>

Anexo 2. Instrumentos

Cuestionario de entrevistas a profundidad.

UNIVERSIDAD NACIONAL
 FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES
 CENTRO INTERNACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA-CINPE
 Elaborado por: Kerlyn Suárez Espinoza

INSTRUMENTO DE ENTREVISTA EN PROFUNDIDAD A EXPERTOS CLAVE DE LA ORGANIZACIÓN

Bioeconomía como paradigma para la generación de políticas de desarrollo sostenible en la cadena del café de Costa Rica: el caso de Cooperativa Agropecuaria Industrial de servicios múltiples de Atenas (COOPEATENAS).

En el marco de esta Tesis, se busca analizar la bioeconomía como marco de análisis para la generación de políticas de desarrollo sostenible y opción de mejora de procesos productivos en la cadena del café en el caso de CoopeAtenas, R.L. Es por esto, que este instrumento busca recopilar información sobre el contexto de la cadena del café y su vinculación al desarrollo sostenible, conocer aspectos del tejido institucional, cómo este influye en la aplicación de la bioeconomía, así como también conocer las posibilidades de aplicación desde la bioeconomía en la cadena del café y la generación de políticas orientadas al desarrollo sostenible. Toda la información que usted nos comparta es confidencial y será utilizada únicamente con fines académicos. Muchas gracias por su valiosa colaboración.

ETAPA 1: Información general y contexto del estado de la cadena de café (Producción, Exportación, Gobernanza, Inversión y Redes).

I. Información General						
1.1.	Número de teléfono o correo electrónico: _____					
1.2	Nombre: _____			Género: _____		
1.3	Años de pertenecer a la organización: _____		Puesto o departamento que desempeña _____			
II. Contexto de la cooperativa						
Producción, exportación, gobernanza y redes.						
1.4.	Aproximadamente, ¿cuánto es la producción total anual de café? _____					
	Recibidores	Q de producción	% que representa en el Total	Rango o Altura promedio	Calidad promedio (Baja-Media-Alta)	Cambios percibidos (cambio climático, ampliación de zonas, etc.)
1.5.	¿Existe alguna otra diferencia de calidad entre el café que acopia CoopeAtenas (Atenas-Puriscal- Turrubares)? ¿En caso de que esto ocurra mencione los elementos o características de diferenciación según procedencia?					
	Atenas		Puriscal		Turrubares	
1.6.	Qué cantidad o porcentaje de esa producción total se exporta por temporada o año _____ quintales _____ %					
1.7.	Se sabe que CoopeAtenas exporta café en grano, ¿existen otras exportaciones del producto en el que se adicione valor? _____					
1.8.	CoopeAtenas exporta a varios países, podría mencionar a cuáles y qué porcentaje representa cada uno?					
	Italia			Canadá		
	Corea			Suiza		
	Estados Unidos			Inglaterra		
	Otro1:			Otro2:		
1.9.	Cuál es el precio promedio del café exportado y en comercialización nacional del café de CoopeAtenas?					

1.10.	¿Podría mencionar cuáles son los principales actores que interactúan en la comercialización del café? ¿Y en qué términos influyen?		
	Actor	¿En qué términos? (contratos, venta directa, indirecta)	Nivel de importancia en la comercialización
	Actor 1		
	Actor 2		
	Actor 3		
	Actor 4		
1.11.	¿De esos actores, podría mencionar cuáles tienen una mayor capacidad para organizar o poder en la cadena de café?		
1.12.	¿Al negociar las exportaciones qué tanto poder tiene CoopeAtenas a la hora de?		
	Negociar		Manejar tiempos de entrega
	Establecer precios		Otro:
1.13	¿Cuáles son los principales puntos de comercialización en el país? ¿Podría indicar los principales 3 puntos dentro y fuera del cantón?		
	Dentro del cantón	Fuera del Cantón	
1.14	Al negociar las ventas o comercialización nacional, qué tanto poder tiene CoopeAtenas a la hora de...?		
	Negociar		Manejar tiempos de entrega
	Establecer precios		Otro:
1.15.	¿En las negociaciones que se han realizado con los agentes, se ha logrado una diferenciación positiva o negativa en el precio?		
1.16.	¿Cuáles de los siguientes elementos influyen en la negociación? ¿Explique cómo y el orden de importancia?		
	Elemento	Cómo	Orden 1-6
	Calidad sí () no ()		
	Distinciones sí () no ()		
	Premios/reconocimientos, sí () no ()		
	Certificaciones sí () no ()		
	Redes sí () no ()		
	Vinculaciones sí () no ()		
1. 17.	¿Qué otro tipo de redes tienen? ¿Desde hace cuánto tiempo las tienen? ¿Cuáles estrategias han aplicado para mantenerlas vigentes?		
	Red	Tiempo de tenerla	Objetivo de la red
			Estrategias para mantenerla
Inversión en bioeconomía			
1.18.	Que posibilidades ha estudiado CoopeAtenas para generar valor agregado en...		
	En los insumos		
	En el producto		
	En el proceso o transformación		
	En el mercadeo o comercialización		
	Aprovechamiento de la biomasa/residuos		
1.19.	Existen iniciativas de inversión en...		
	innovación para los procesos productivos		
	Innovación en productos		

	Innovación en servicios	
	investigación y desarrollo	
	la compra de tecnologías para producción de nuevos productos	
	desarrollo de tecnologías para producción de nuevos productos	
	productos verdes o sostenibles	
	Generar y patentar nuevos productos	
	Aprovechamiento de residuos/biomasa	
	Utilización de recursos de forma sostenible	
	Innovación para hacer procesos sostenibles	
	Comercio electrónico	
1.20.	¿La cooperativa requiere crédito para invertir en estos procesos? ¿Sí () De qué tipo? _____ No () Pase p.1.21	
1.21.	¿Tienen acceso a fuentes de crédito para estos cambios o mejoras? Sí () No ()	
1.22.	¿Quiénes son esas fuentes de crédito?	
1.23.	¿Qué condiciones de crédito se requerirían para estas inversiones?	
1.24.	Existen algunos otros medios para acceder a tecnología nueva o tradicional (proveedores, socios, academia, etc.)?	
1.25.	¿Podría mencionar la cantidad de empleados por sexo que laboran en el beneficio de café?	
	Hombres:	Mujeres:
1.26.	Podría comentar brevemente la vinculación que CoopeAtenas tiene con la sostenibilidad?	

MUCHAS GRACIAS

ETAPA 2: Descripción de Tejido Institucional y primer acercamiento a las posibilidades de bioeconomía.

I. Información General

2.1.	Número de teléfono o correo electrónico:	
2.2.	Nombre:	Género:
2.3.	Años de pertenecer a la organización: ____	Puesto o departamento que desempeña _____

II. Papel de la Institucionalidad

2.4.	¿Cuáles de las siguientes leyes, reglamentos, acuerdos informales u otros instrumentos influyen en la dinámica de la cooperativa para la aplicación de la bioeconomía? <i>Entendida como: la diversificación de productos o servicios, adición de valor, generación de conocimiento, patentar nuevos productos ligados a la sostenibilidad ambiental.</i>			
	Institución	Sí o No	¿Facilitan u obstaculizan?	¿De qué forma?
2.5.	¿De las siguientes organizaciones o entidades cuáles influyen en la dinámica de la cooperativa? De ser así mencione cómo			
	ORGANIZACIÓN	Sí o No	¿Facilitan u obstaculizan?	¿De qué forma?
	Municipalidad de Atenas			
	Asociación de Desarrollo			
	Cooperativas de occidente			
	USCOSA/UNALCO			
	INFOCOOP			
	ICAFÉ			
	NAMA CAFÉ			
	MINAE			
	MAG			
	Otros...			

2.6.	¿Conoce alguna política, plan, acuerdo informal, convenio que esté relacionado con la bioeconomía que utilicen o influya directamente en la cooperativa? Mencionalas		
	Política, plan, acuerdo informal, convenio	¿Facilitan u obstaculizan?	¿De qué forma?

I. Información General

2.7	Número de teléfono o correo electrónico:	
2.8	Nombre:	Género:
2.9	Años de pertenecer a la organización: ____	Puesto o departamento que desempeña _____

III. Generación de residuos

2.10 El procesamiento del café genera residuos, podría mencionar cuáles, ¿cómo los maneja y si su orden de problemática?

Tipo	Son considerados un problema (sí o no)	Orden de problemática (1-4)	Motivo	¿Dónde son dispuestos o cómo son tratados?	Volumen de residuo que generan por cosecha. (litros, m3, kg según corresponda).	Qué ocurre actualmente con estos residuos
Líquido						
Sólido						
Otros (1)						
Otros (2)						

2.11 Tienen algún programa de compensación/mitigación/remediación por la generación de residuos? Descríbalo _____

2.12 ¿Son los residuos.....utilizados para otros procesos?

Tipo	No () Sí ()	Para qué son usados?
Líquido		
Sólido		
Otros(1)		
Otros (2)		

2.13 ¿Existe posibilidad de revalorizar estos residuos? Sí () Para qué? _____ No () ____

MUCHAS GRACIAS

ETAPA 3: Posibilidades de bioeconomía y políticas públicas.

I. Información General

3.1.	Número de teléfono o correo electrónico:	
3.2	Años de pertenecer a la organización: ____	Puesto o departamento que desempeña _____

II. Bioeconomía

3.3 ¿Han pretendido desarrollar o tienen aspiraciones para modificar procesos de manera sostenible?

3.4 De los siguientes aspectos, los han desarrollado o tienen aspiraciones:

Aspecto	Ya lo realizan	Aspiraciones	Aspecto	Ya lo realizan	Aspiraciones
Producción sostenible			Uso sostenible de la biodiversidad y bioturismo		
Descarbonización			Fomento de los servicios ecosistémicos		
Conocimiento de biomasa residual			Colocación internacional de nuevos bioproductos		
Alimentos diferenciados o valor agregado			Aprovechamiento de recursos genéticos y bioquímicos de la biodiversidad		
Producción de bioenergía			Aplicaciones tecnológicas para la conservación		
Producción de biomateriales			Emprendimiento en nano y biotecnologías		
Producción de biomoléculas y bioproductos avanzados/alto valor			Aplicaciones biotecnológicas y bionanotecnológicas		

3.5.	¿Se sienten satisfechos con vender únicamente café en grano y molido?								
3.6.	¿Cuáles son las razones por las que únicamente comercializan estos productos tradicionales (sondear si es por rentabilidad)?								
3.7.	¿Han pretendido desarrollar o tienen aspiraciones para elaborar productos de mayor procesamiento u otro tipo de productos que permita reducir su huella ambiental, por ejemplo, reducir residuos contaminantes o consumir menos energía?								
3.8.	¿Qué barreras o limitaciones han tenido para procesar otros productos?								
3.9.	¿Requieren otros incentivos para dar el paso a productos con mayor procesamiento (precios, moral, institucional)?								
3.10.	¿Conoce usted de algún producto a base de café que es demandado y que la cooperativa no esté ofreciendo?								
3.11.	Es de interés de CoopeAtenas realizar esfuerzos para producir esos productos de una manera sostenible?								
3.12.	¿Considera usted que tienen capacidad para ofrecer esos productos?								
3.13.	¿Qué tipos de bienes complementarios, sustitutos u otros podrían ofertar?								
3.14.	¿Existen algunos residuos del proceso de procesamiento que puedan ser utilizados en la elaboración de nuevos productos? Sí () No () Pase p.3.12 ____								
3.15.	¿Qué innovaciones pueden darse para una diversificación amigable con el medio ambiente? (Consultar por ejemplo si es posible adicionar valor a las calidades de café más baja, en caso de haber dicho que distinguen las calidades o el uso de residuos)								
3.16.	¿Qué condiciones se requieren para esto a lo interno y externo de la cooperativa?								
	Interno				Externo				
3.17.	¿Cuáles de estos temas se han hablado en el consejo de administración? ¿Cuál es la posición?								
3.18.	¿Cuáles de los siguientes subproductos elabora o podría elaborar? ¿Y hasta qué punto de la cadena puede ofertarse?								
Producto	¿Lo ofrece?	Cantidad	¿A base de qué? Si aplica	Potencial elaboración (viabilidad-factibilidad)	Ciclo del producto				
					Investigación para la producción	Producción	Patente	Comercialización interna	Comercialización internacional
Café tostado									
Café molido									
Cafeterías									
Cápsulas									
Cerveza									
Extractos									
Encimas									
Pectinas									
Saborizantes									
Fertilizantes									
Cosméticos									
Pegantes									
Abono/Mejorador de suelos									
Harina									
Pan a base de café									
Cereal									
Hongos									
Alimento para animales									
Infusiones									
Jugo de pulpa									
Alcohol etílico									
Biogás									
Otros. Mencione									
3.19.	¿Podría indicar de los productos mencionados cuales (3) considera que son más viables o factibles para generar en CoopeAtenas?								
	Producto 1								
	Producto 2								
	Producto 3								
3.20.	¿Cuál ha sido la experiencia con el abono orgánico que produce CoopeAtenas?								

3.21	¿Tiene las certificaciones de nutrientes/respaldado en análisis de laboratorios?		
3.22.	¿Han escuchado de otras opciones de productos innovadores que reintegren los residuos al ciclo productivo, que generen bioenergía, o un nuevo producto a partir de residuos que hayan sido aplicadas en otros lugares?		
3.23	Es de interés de CoopeAtenas analizarlas o aplicarlas?		
3.24	Se ha valorado la opción de generar alianzas entre cooperativas u otras organizaciones (Ejemplo USCOSA, etc.) que apoyen la puesta en práctica de estas opciones. En caso de ser así, indicar la organización, tipo de alianza y objetivos		
	Organización	Tipo de alianza	Objetivos de la alianza
III. Políticas para el desarrollo sostenible.			
3.25	¿Podría mencionar al menos 3 aspectos en orden de importancia que considera que limitan o favorecen la aplicación desde la bioeconomía en CoopeAtenas?		
3.26	¿Cuáles políticas de desarrollo sostenible o de otro tipo (financieras, educativas, etc.) se requieren para su aplicación a nivel de la cooperativa?		
3.27	¿Cuáles políticas de desarrollo sostenible (o de otro tipo...) se requieren para su aplicación a nivel del sector agroindustria?		
3.28	¿Cuáles políticas de desarrollo sostenible (o de otro tipo...) se requieren para su aplicación a nivel nacional?		
MUCHAS GRACIAS			

Guía de observación.

**UNIVERSIDAD NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES
CENTRO INTERNACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA-CINPE
Elaborado por: Kerlyn Suárez Espinoza**

**BITÁCORA Y GUÍA DE OBSERVACIÓN DE PROCESOS PRODUCTIVOS DEL PROYECTO:
Bioeconomía como paradigma para la generación de políticas de desarrollo sostenible en la cadena del café
de Costa Rica: el caso de Cooperativa Agropecuaria Industrial de servicios múltiples de Atenas
(COOPEATENAS).**

Universo de aspectos				
Muestra				
Unidades de observación				
Medio de observación				
# de observación:	Fecha:	Hora:	Lugar:	Proceso:

Descripción de lo observado	Interpretación de lo observado

Entrevista actores claves.

UNIVERSIDAD NACIONAL
 FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES
 CENTRO INTERNACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA-CINPE
 Elaborado por: Kerlyn Suárez Espinoza

ENTREVISTA A ACTORES CLAVES A NIVEL LOCAL, REGIONAL Y NACIONAL del proyecto: Bioeconomía como paradigma para la generación de políticas de desarrollo sostenible en la cadena del café de Costa Rica: el caso de Cooperativa Agropecuaria Industrial de servicios múltiples de Atenas (COOPEATENAS).

I. Información general	
1.	Actor clave:
2.	Nivel: Local () Regional () Nacional ()
3.	Organización:
II. Contexto del sector	
4.	Qué opina del desempeño del sector cafetalero en la región y cantón?
5.	Considera que es pertinente la diversificación de la oferta de productos a base de café?
6.	Cuáles considera usted que son principales necesidades del sector en el cantón?
7.	En este contexto, conoce algunos apoyos para estas?
8.	Cómo considera el papel del sector café en términos de su relación con el ambiente?
III. Bioeconomía	
9.	Ha escuchado sobre bioeconomía?
10.	Cuál es su opinión sobre la aplicación de la bioeconomía al sector cafetalero?
11.	¿Que diversificaciones respetuosas del medio ambiente podrían implementarse en el sector? (Nuevos productos, procesos que consideren tecnologías y conocimientos)
12.	Considera que la bioeconomía puede mejorar los procesos productivos en el sector?
IV. Papel de la Institucionalidad	
13.	Cómo las instituciones (normativas, leyes, acuerdos) pueden mejorar o promover el desarrollo de la bioeconomía del sector cafetalero?
14.	Considera que es necesario realizar cambios en el marco institucional para que el sector cafetalero tenga una diversificación en el marco de la bioeconomía?
15.	Cuál es la relación de la municipalidad con CoopeAtenas?
16.	Existen apoyos municipales para propiciar procesos de diversificación de productos y servicios amigables con el ambiente?
17.	Que otros elementos más allá de lo que realiza la municipalidad actualmente, se podrían promocionar en la línea de la bioeconomía.
V. Políticas de Desarrollo Sostenible.	
18.	Conoce algunas políticas o instrumentos que estén apoyando la bioeconomía en el sector?
	Instrumento/política
	Desempeño

19.	Cuales oportunidades visualiza para la promoción de la bioeconomía en el sector?	
20.	¿Cuales desafíos visualiza para la promoción de la bioeconomía en el sector?	
21.	Cuáles políticas de desarrollo sostenible o de otro tipo (financieras, educativas, etc.) considera que son necesarias para impulsar la bioeconomía en el sector?	
22.	¿Cuál es la visión sobre la bioeconomía desde su centro y sector de trabajo?	

Anexo 3. Imágenes recopiladas en visitas y observación.

Anexo 3.1. Instalaciones generales del Beneficio El Diamante.

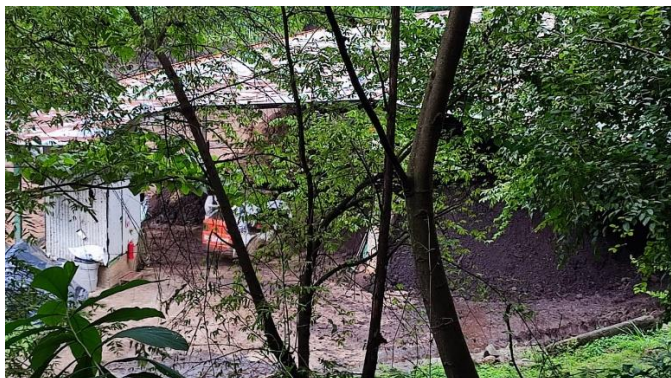




Anexo 3.2. Separación de residuos de pulpa con las aguas mieles



Anexo 3.3. Proceso de traslado de residuos de pulpa de café para la elaboración de compost y almácigo.



Anexo 3.4. Proceso de traslado de residuos de aguas mieles a lagunas de oxidación



Anexo 4. Bioproductos generados por CoopeAgri y CoopeTarrazú

