



**CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL
DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA**

DIVISIÓN DE EDUCACIÓN

ESCUELA DE POSGRADO

**MAESTRÍA EN GESTIÓN DE AGRONEGOCIOS Y MERCADOS
SOSTENIBLES**

**DESARROLLO DE UNA PROPUESTA METODOLÓGICA PARA EVALUAR
LA CONTRIBUCIÓN DEL SECTOR BANANERO AL DESARROLLO
TERRITORIAL SOSTENIBLE DEL CANTÓN DE MATINA EN LA PROVINCIA
DE LIMÓN, COSTA RICA**

**TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN SOMETIDO A CONSIDERACIÓN DE
LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN Y LA ESCUELA DE POSGRADO COMO
REQUISITO PARA OPTAR AL GRADO DE**

**MÁSTER EN GESTIÓN DE AGRONEGOCIOS Y MERCADOS
SOSTENIBLES**

JOSÉ ALBERTO CASTILLO BENAVIDES

TURRIALBA, COSTA RICA

2021

Este trabajo de final de graduación ha sido aceptado en su presente forma por la División de Educación y la Escuela de Posgrado del CATIE y aprobado por el Comité Examinador del estudiante, como requisito para optar por el grado de

MÁSTER EN GESTIÓN DE AGRONEGOCIOS Y MERCADOS SOSTENIBLES

FIRMANTES:



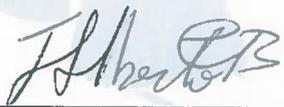
Sith Sánchez Mora, M.B.A.
Asesora del Trabajo de Graduación



Vladimir Valera Mejías, Ph.D.
Miembro Comité Asesor del Trabajo de Graduación



Roberto Quiroz Guerra, Ph.D.
Decano de la Escuela de Posgrado



José Alberto Castillo Benavides
Candidato

DEDICATORIA

A mis abuelos,
su experiencia de vida, superación y enseñanzas han calado profundamente en mí.

A mis padres,
por su apoyo incondicional, consejos oportunos y enseñanzas durante toda mi vida.

A mi esposa, Cristina,
por la paciencia y amor incondicional, mi razón de ser, sin ella este logro no sería posible

A mis colegas de trabajo,
por los ánimos y confianza que han depositado en mí.

A todos,

¡Gracias!

"Si he visto más lejos es porque estoy sentado sobre los hombros de gigantes"
Isaac Newton

AGRADECIMIENTOS

Agradezco especialmente a mi directora de tesis, Sith Ying Sánchez, por su gran energía, disposición, amabilidad y gran estrategia para sacar lo mejor de uno. Su visión y conocimientos me han permitido crecer como persona y profesional.

A todos los profesores de la maestría, especialmente a Adriana Escobedo por la atención tan especial que nos brindó a todos durante todo este tiempo.

A los compañeros y compañeras de maestría con los que intercambié ideas e inquietudes a lo largo de este proceso, especialmente Israel Rodríguez, por su amistad, apoyo y ánimos durante todo este proceso.

Al Dr. Jorge Sandoval, del Centro de Investigaciones de CORBANA, por su apoyo a este proyecto y brindar información clave para el desarrollo de este.

A los colaboradores de las fincas bananeras de Matina y personas asociadas al sector bananero, por brindar sus conocimientos, percepciones y preocupaciones, ante un tema de interés y beneficio para todos.

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA	III
AGRADECIMIENTOS	IV
ÍNDICE DE CUADROS	VIII
LISTA DE ACRÓNIMOS.....	XII
RESUMEN	XIII
ABSTRACT.....	XIV
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Antecedentes:.....	1
1.2. Justificación e importancia	2
1.3. Objetivos	3
1.3.1. Objetivo general:.....	3
1.3.2. Objetivos específicos:	3
2 MARCO DE REFERENCIAL.....	4
2.1 Definición del concepto del desarrollo sostenible.....	4
2.2 Objetivos de Desarrollo Sostenible	5
2.3 Evaluación de la sostenibilidad	7
2.4 Desarrollo de criterios para la evaluación de la sostenibilidad	8
2.5 Desarrollo de indicadores para la sostenibilidad	8
2.6 Desarrollo Territorial Sostenible	10
3 METODOLOGÍA	11
3.1 Delimitación geográfica del estudio.....	11
3.2 Descripción del área de estudio:.....	12
3.3 Procedimiento metodológico:.....	14

4	RESULTADOS	17
4.1	Marco conceptual para la evaluación de la sostenibilidad en la producción agrícola.....	17
4.1.1	Dimensiones de la sostenibilidad en la producción agrícola.....	17
4.1.2	Metodologías existentes para la evaluación de la sostenibilidad	19
4.1.3	Establecimiento de indicadores y criterios para la evaluación de la sostenibilidad 20	
4.2	Caracterización económica, social y ambiental del territorio de Matina	25
4.2.1	Ámbito económico	25
4.2.2	Ámbito social	26
4.2.3	Ámbito ambiental.....	29
4.3	Impactos económicos, ambientales y sociales del sector bananero en la región de Matina.	31
4.3.1	Impactos económicos:	31
4.3.2	Incidencias Sociales:	34
4.3.3	Incidencias Ambientales:	38
4.4	Propuesta metodológica de evaluación de la actividad bananera de Matina a partir de criterios de evaluación priorizados.....	41
4.4.1	Criterios de sostenibilidad priorizados	46
4.4.2	Aplicación de la herramienta de evaluación desarrollada	52
4.4.3	Herramientas para la visualización de resultados:	55
4.5	Cuellos de botella en la mejora del desarrollo sostenible del territorio y sector bananero en el cantón de Matina	59
5	ANÁLISIS DE RESULTADOS	63
5.1	Impactos económicos, ambientales y sociales de la actividad bananera que se desarrolla en el cantón de Matina.	63

5.2	Base metodológica para evaluar la incidencia de los impactos identificados sobre el desarrollo territorial sostenible del cantón de Matina a partir de criterios ambientales, sociales y económicos:	67
5.3	Incidencia de la actividad bananera sobre el desarrollo territorial sostenible del cantón de Matina en cada dimensión de la sostenibilidad, con base en los criterios de evaluación definidos	68
5.4	Camino para mejorar el desarrollo sostenible territorial y del sector bananero en el cantón de Matina.....	70
6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	74
7	LITERATURA CITADA.....	78
	ANEXO 1: Mapa de la Cuenca Baja del Río Matina	87
	ANEXO 2: Mapa de evaluación de riesgos de la Cuenca Baja del Río Matina	88
	ANEXO 3: dAto s estadísticos de la actividad bananera de Matina	89
	ANEXO 4: artículos recuperados de la revista ASBANA y CORBANA.....	90
	ANEXO 5: Formulario de evaluación de la sostenibilidad para el sector bananero de matina.....	94
	ANEXO 6: Aplicación de la herramienta de evaluación a la Finca “A”	98
	ANEXO 7: Aplicación de la herramienta de evaluación a la Finca “B”	102

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 2.1. Dimensiones básicas y niveles para evaluar la sostenibilidad en la agricultura (Hayati, 2017)	5
Cuadro 3.1. Extensión de los distritos del cantón de Matina,	12
Cuadro 3.2. Distribución de actividades por objetivo específico.	14
Cuadro 4.1. Escala de valoración para los criterios de sostenibilidad a evaluar en el presente estudio.....	19
Cuadro 4.2. Criterios para la evaluación de la sostenibilidad del sector agrícola según Gennari y Navarro (2019) y FAO (2020a).	22
Cuadro 4.3. Escala de colores asociada a los niveles de sostenibilidad según Gennari y Navarro (2019) y FAO (2020a).	23
Cuadro 4.4. Obstáculos que se presentan al implementar acciones de sostenibilidad a nivel agrícola.....	24
Cuadro 4.5. Porcentaje de empresas ubicadas en el cantón de Matina según tamaño.	25
Cuadro 4.6. Porcentaje de la población con acceso a servicios básicos y tecnología.	27
Cuadro 4.7. Contribuciones económicas del sector bananero a la economía costarricense.	31
Cuadro 4.8. Productividad promedio de los cantones productores de banano de la región atlántica de Costa Rica.....	31
Cuadro 4.9. Distribución de costos de la caja de banano con base en estudio de costos de CORBANA.....	32
Cuadro 4.10. Resumen de impactos económicos del sector bananero al cantón de Matina ..	34
Cuadro 4.11. Resumen de impactos sociales del sector bananero al cantón de Matina.....	37
Cuadro 4.12. Resumen de impactos ambientales del sector bananero al cantón de Matina ..	41
Cuadro 4.13. Listado de criterios económicos identificados para la evaluación de la sostenibilidad de la actividad bananera de Matina a nivel de finca.	42
Cuadro 4.14. Listado de criterios sociales identificados para la evaluación de la sostenibilidad de la actividad bananera de Matina a nivel de finca.	43

Cuadro 4.15. Listado de criterios ambientales identificados para la evaluación de la sostenibilidad de la actividad bananera de Matina a nivel de finca.	44
Cuadro 4.16. Matriz de valoración de los criterios económicos identificados para la evaluación de la sostenibilidad de la actividad bananera de Matina a nivel de finca.	47
Cuadro 4.17. Matriz de valoración de los criterios sociales identificados para la evaluación de la sostenibilidad de la actividad bananera de Matina a nivel de finca.	48
Cuadro 4.18. Matriz de valoración de los criterios ambientales identificados para la evaluación de la sostenibilidad de la actividad bananera de Matina a nivel de finca.	49
Cuadro 4.19. Criterios priorizados para ser evaluados en el presente estudio sobre el impacto de la actividad bananera en Matina.....	50
Cuadro 4.20. Escala de valoración y código de colores utilizados en la herramienta de evaluación de criterios de sostenibilidad	52
Cuadro 4.21. Resultados de la evaluación de criterios de sostenibilidad de la Finca “A”.	53
Cuadro 4.22. Resultados de la evaluación de criterios de sostenibilidad de la Finca “B”.	54
Cuadro 4.23. Resumen de criterios por mejorar o que requieren atención producto de la evaluación de 2 fincas bananeras en el cantón de Matina.	59

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1. Integración de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible a través de la biosfera, sociedad y economía. Adaptado de Centro de Resiliencia de Estocolmo (2020).....	6
Figura 2.2. Niveles jerárquicos en la evaluación de la sostenibilidad. Adaptado de Hayati (2017).....	9
Figura 3.1. Mapa del cantón de Matina. Fuente: (IFAM, 2020)	11
Figura 3.2. Poblados del cantón de Matina y Limón. Fuente: Cascante (2015).....	13
Figura 4.1. Distribución de la población del cantón de Matina por edad y sexo en el año 2011. Fuente: (Unión de Gobiernos Locales, 2020).....	26
Figura 4.2. Zonas de mayor y menor desarrollo relativo según el Índice de Desarrollo Social 2017. Fuente: MIDEPLAN (2017).	28
Figura 4.3. Grandes paisajes para el cantón de Matina y Limón. Fuente: Cascante (2015). ..	30
Figura 4.4. Comunicado de cooperación en investigación entre CORBANA y la Universidad Estatal a Distancia (UNED) en la Finca Experimental de 28 Millas ubicada en el cantón de Matina. Fuente: (Banano de Costa Rica, 2020)	35
Figura 4.5. Noticias asociadas al trabajo sindical realizado por SITRAP en la región Caribe de Costa Rica (COLSIBA, 2020).	36
Figura 4.6. Noticias asociadas al trabajo sindical realizado por SITRAP para la inclusión y equidad (Banana Link, 2021).....	37
Figura 4.7. Ejemplo de noticias sobre los impactos ambientales de la actividad bananera en Matina. Fuente: (SURCOS, 2017).....	39
Figura 4.8. Ejemplo del método gráfico de la herramienta SAFA de la FAO para de visualización de la evaluación de la sostenibilidad por medio de gráficas de radar. Fuente: (FAO, 2020c).	56
Figura 4.9. Ejemplo del método gráfico de la herramienta MESMIS aplicada al cultivo de papa en las zonas de Tierra Blanca y Llano Grande. Fuente: (Ramírez et al., 2008).....	57
Figura 4.10. Ejemplo del método gráfico de la herramienta RISE para la presentación y comparación de sostenibilidad a nivel de finca. Fuente: (Hani et al., 2003)	57

Figura 4.6. Diagrama de Sankey para la visualización de resultados de la herramienta propuesta: Finca “A”. Fuente: elaboración propia.....	58
Figura 4.7. Diagrama de Sankey para la visualización de resultados de la herramienta propuesta: Finca “B”. Fuente: elaboración propia.	58
Figura 5.1. Resumen de resultados del índice de gestión municipal para el cantón de Matina. Fuente: (Contraloría General de la República, 2019).	71

LISTA DE ACRÓNIMOS

ASBANA	Asociación Bananera Nacional
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CORBANA	Corporación Bananera Nacional
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura
GEI	Gases de Efecto Invernadero
IICA	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura
IMAS	Instituto Mixto de Ayuda Social
INDER	Instituto de Desarrollo Rural
INEC	Instituto de Estadística y Censos
IRET	Instituto Regional de Estudios en Sustancias Tóxicas
ISA	Infantes y Salud Ambiental
JAPDEVA	Junta de Administración Portuaria y de Desarrollo Económico de la Vertiente Atlántica de Costa Rica
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería
MINAE	Ministerio de Ambiente y Energía
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
ONU	Organización de Naciones Unidas
SINAC	Sistema Nacional de Áreas de Conservación
SITRAP	Sindicato de Trabajadores Agrícolas y de Plantaciones
UCR	Universidad de Costa Rica
UNA	Universidad Nacional
UNED	Universidad Estatal a Distancia

RESUMEN

En el presente estudio se realizó una evaluación sistémica a nivel de finca bananera con base en las tres dimensiones de la sostenibilidad como propuesta metodológica para evaluar la contribución del sector bananero al desarrollo territorial sostenible del cantón de Matina, Costa Rica. Esta evaluación servirá como base para la identificación de acciones para el cumplimiento de las metas establecidas por los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), así como para el mejoramiento del territorio de acuerdo con las tres dimensiones de la sostenibilidad. Se obtuvo que la actividad bananera posee un aporte económico importante al brindarle trabajo directo a la mayor parte del sector primario del cantón. En el ámbito social se observó que el auge en el sector agrícola de la región ha generado flujos migratorios predominantemente de Nicaragua. Además, se identificó que el apego al cumplimiento de la legislación laboral y ambiental vigente facilita los procesos de certificación internacional por parte de las fincas, ya que un 99% de las fincas bananeras poseen al menos una certificación internacional (CORBANA, 2020). De un total de 42 criterios seleccionados de diferentes herramientas de evaluación y metodologías, fueron priorizados 24 por medio de una matriz de priorización. Resultando en 5 criterios económicos, 7 sociales y 12 ambientales. Se desarrolló un formulario básico para la evaluación de las tres dimensiones de la sostenibilidad, que fue aplicado a 2 fincas del cantón de Matina. Las fincas bananeras evaluadas poseen un desempeño deseable en la dimensión ambiental y social, lo cual se encuentra respaldado por las certificaciones internacionales que poseen ambas fincas y al acatamiento de la legislación vigente en materia ambiental, de salud y laboral. Los aspectos económicos también denotan un escenario deseable que permite que la actividad sea rentable e incida positivamente en el territorio al invertir en la mejora de sus actividades agrícolas y de postcosecha como es el caso del tratamiento de aguas residuales y proyectos de energía renovable. A nivel territorial, se observa una escasa participación de las empresas en espacios de toma de decisión. Lo cual permite que las acciones de desprestigio y percepciones negativas encuentren poca resistencia o cuestionamiento científico. La recopilación y análisis de información del presente proyecto muestra que las instituciones gubernamentales tienen poco impacto en el cantón a pesar de contar con recursos económicos que son aportados directamente por el sector bananero de Matina. A partir de la identificación de los criterios con menor valoración, obtiene que el principal cuello de botella al desarrollo territorial sostenible del cantón de Matina consiste en las carencias de planificación y gestión financiera de la municipalidad. Se determina que los aportes económicos del sector bananero al cantón, definidos por ley, representan una gran oportunidad para que dentro del cantón se desarrollen proyectos en materia de sostenibilidad y negocios inclusivos. Por lo que se recomienda enfocar los esfuerzos interinstitucionales para aprovechar adecuadamente los recursos que aporta el sector bananero en beneficio del desarrollo territorial sostenible del cantón de Matina.

Palabras clave: agronegocios sostenibles, sector bananero, sostenibilidad, criterios de evaluación, desarrollo territorial sostenible, cantón de Matina, propuesta metodológica.

ABSTRACT

A systemic evaluation was developed for banana agribusiness based on the three dimensions of sustainability at farm level. This study served as a methodological framework to evaluate the contribution of the banana sector to the sustainable territorial development of Matina, Costa Rica. This evaluation assists as a starting point for the identification of actions to monitor the Sustainable Development Goals (SDG), as well as the territory improvements towards its sustainability in all its dimensions. It was determined that the banana activity has an important economic contribution by providing work to most of primary, secondary and tertiary sector. In the social dimension, it was observed that the flourishing agricultural sector of the region has generated migratory flows predominantly from Nicaragua. In addition, it was identified that the compliance with current labor and environmental legislation facilitates international certification processes by farms, since 99% of banana farms have at least one certification (CORBANA, 2020). A total of 42 criteria were selected from different evaluation tools and methodologies, 24 were prioritized through a prioritization matrix. Resulting in 5 economic, 7 social and 12 environmental criteria. A basic inquiry tool was developed for the evaluation of the three dimensions of sustainability, which was applied to 2 farms of Matina. The banana farms displayed a desirable performance in the environmental and social dimension, which agrees with the international certifications and compliance with current legislation on environmental, health and labor matters that both farms have. The economic aspects also denote a desirable scenario that allows the activity to be profitable, which allows investments for improving their agricultural and post-harvest activities, such as wastewater treatment and renewable energy projects. At the territorial level, there is little participation of companies in decision-making processes. This allows little resistance or scientific questioning for discrediting actions and negative perceptions. The compilation and analysis of information from this project shows that government institutions have little impact on the territory despite having economic inputs directly contributed by Matina's banana sector. From the lowest criteria value identified, the main bottlenecks to the sustainable territorial development of Matina were obtained, identifying the lack of planning and financial management from municipality. It is determined that the economic contributions of the banana sector, defined by law, represent a great opportunity for sustainability improvement and inclusive business development within the territory. Therefore, it is recommended to focus inter-institutional efforts to properly take advantage of the resources provided by the banana sector for the benefit of sustainable territorial development of Matina.

Keywords:

Sustainable agribusiness, banana plantation, sustainability, evaluation criteria, territorial sustainable development, Matina town, methodological framework

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes:

A lo largo de la historia, las actividades antropogénicas han impactado de diversas maneras a los ecosistemas en los que el ser humano se ha desarrollado. Esta afectación se ha visto acelerada debido al aumento exponencial de la población del planeta asociado a los grandes avances tecnológicos que requieren de un uso intensivo de recursos naturales. Los paradigmas productivos desarrollados hasta la fecha sólo han priorizado el desarrollo económico dejando grandes interrogantes sobre la sostenibilidad de estos modelos a corto, mediano y largo plazo. Cada vez son mayores las preocupaciones debido a la limitada cantidad de recursos naturales que pueden ser extraídos y procesados del planeta, así como la urgencia de alimentar a una población en auge y la necesidad de crear un desarrollo equitativo e inclusivo. Es así como el concepto del desarrollo sostenible brinda una visión alternativa a los modelos actuales de producción y a los medios de vida de los territorios en que se desenvuelven las comunidades.

Costa Rica ratifica su compromiso con un modelo de desarrollo que provea una mejor calidad de vida a su población, conservando a su vez los recursos naturales, al firmar en el 2015 la Agenda del 2030 para el Desarrollo Sostenible en la cual se encuentran los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) (Naciones Unidas, 2015b). De la mano de los ODS se conforma una nueva visión de trabajo para la creación de modelos de producción sostenibles en diversos sectores productivos del país. De los cuales el sector agropecuario juega un papel fundamental debido a su tradición y estructura actual en el país, ya que para el 2018, las exportaciones de productos agrícolas obtuvieron un 25% de participación en las exportaciones del país. Propiamente en este sector el banano lidera con un 36% de participación seguido de la piña y café con un 34% y 11% respectivamente (PROCOMER, 2018). En ese mismo año las actividades de agricultura, silvicultura y pesca representaron el 4,5 % del producto interno bruto del país (SEPSA, 2020).

Debido a la gran importancia histórica, social y económica de la actividad bananera en suelo costarricense, se elige este sector para su evaluación en torno a los conceptos de sostenibilidad con el fin de determinar sus impactos sociales, económicos y ambientales, así como sus aportes al desarrollo sostenible del territorio en que se encuentra esta actividad. Además, se delimita el presente estudio al cantón de Matina ya que es el cantón con mayor área cultivada y producción de banano del país (SEPSA, 2020). Lo cual contrasta con el hecho de que esta región se encuentra entre las posiciones más bajas del índice de desarrollo social (MIDEPLAN, 2017); esto a pesar de los esfuerzos de las organizaciones involucradas en la actividad bananera ya que según la Corporación Bananera Nacional (CORBANA) aproximadamente el 95% de las plantaciones tienen alguna certificación: Global Gap, Rainforest Alliance, ISO 14001, ISO 8000 (CORBANA, 2018).

De esta forma se hace evidente el reto de evaluar la relación entre la actividad agrícola predominante de la zona y sus efectos tanto positivos como negativos al desarrollo del territorio en los ámbitos social, económico y ambiental. Como producto de este proceso de investigación se pretende establecer un marco de referencia metodológico que permita la evaluación cuantitativa y cualitativa de la actividad

agroindustrial por medio de indicadores de desarrollo sostenible en sus tres dimensiones: social, económico y ambiental. Todo esto con el fin de generar una hoja de ruta con alternativas claras y concretas para mejorar el desarrollo territorial sostenible del cantón de Matina.

1.2. Justificación e importancia

La actividad bananera costarricense posee una participación de gran importancia en el sector agropecuario del país con un valor de exportaciones de \$ 997 550 000 USD al 2019; colocándolo en el primer lugar del valor de las exportaciones del sector con un 35,8% de participación. Esto corresponde a una producción de 2 183 158 toneladas métricas de banano de exportación correspondientes a un área de cultivo de 43 971 hectáreas dedicadas al banano de calidad de exportación. Específicamente Matina, es el cantón con mayor grado de participación en la producción de banano de Costa Rica con un 28,2 % de participación del total de las exportaciones de esta fruta con un área cultivada de 11 371 hectáreas y una producción de 615 402 toneladas métricas de banano (SEPSA, 2020).

Dentro del territorio de Matina, la economía está basada en la producción primaria de productos agrícolas, entre los cuales destacan los monocultivos como los de mayor beneficio económico como es el caso del banano. Estos cultivos abarcan importantes extensiones de terreno y se exportan en mercados internacionales sin necesidad de darles valor agregado. Por otra parte, existe otra variedad de productos agrícolas dirigidos al mercado local y para el autoconsumo, entre los cuales sobresalen el plátano, el cacao, el palmito, el arroz, las raíces, el banano criollo y más recientemente, se incursiona en el cultivo de frutas tropicales como cas, guanábana y maracuyá. Todos estos productos se cultivan principalmente en unidades productivas de pequeño a mediano tamaño, generalmente no poseen valor agregado y son comercializados a través de grupos organizados e intermediarios (INDER, 2016).

Matina cuenta con área de 773 km² en donde reside una población de 41 148 habitantes según datos el último censo poblacional del 2011 y una proyección de 48 851 habitantes para el 2025 (INEC, 2014), de los cuales un 50,9 % corresponde a población urbana y un 14,5 % de sus pobladores nacieron en el extranjero (INEC, 2011). Por otra parte, también se muestra que un 20,7 % de los hogares cuentan con carencia de vida saludable, siendo también importante resaltar que 18 853 personas, más de un 50% de la población, al menos cuentan con una carencia entre albergue digno, vida saludable, acceso al conocimiento, bienes y servicios básicos (INEC, 2011). Este rezago en el desarrollo social de la población se ve reflejado en sus indicadores, ya que, de acuerdo con el índice de desarrollo social, el cantón de Matina se encuentra en el puesto 69 de los 82 cantones del país con un valor de 27,44 (MIDEPLAN, 2017).

De acuerdo con los indicadores poblacionales y de producción en torno a la actividad bananera nace la necesidad de realizar una evaluación integral entorno al aporte de la actividad agrícola bananera al desarrollo sostenible territorial en sus tres dimensiones: económica, social y ambiental, dentro del cantón de Matina. Siendo este uno de los cantones más representativos de la actividad bananera del país y una de las regiones con mayores retos para la mejora de los medios de vida de sus habitantes, se desarrolló esta investigación con el motivo de establecer una metodología de evaluación del impacto de las actividades bananeras en la región, así como la definición de una hoja de ruta con acciones

interinstitucionales que logre fortalecer el aporte de la producción de banano al desarrollo sostenible de la región.

1.3.Objetivos

1.3.1. Objetivo general:

Desarrollar una propuesta metodológica para evaluar la contribución del sector bananero al desarrollo territorial sostenible del cantón de Matina en la provincia de Limón, Costa Rica.

1.3.2. Objetivos específicos:

- 1.3.2.1. Identificar los impactos económicos, ambientales y sociales de la actividad bananera que se desarrolla en el cantón de Matina.
- 1.3.2.2. Establecer una base metodológica para evaluar cómo los impactos identificados previamente inciden sobre el desarrollo territorial sostenible del cantón de Matina a partir de criterios ambientales, sociales y económicos.
- 1.3.2.3. Evaluar la incidencia de la actividad bananera sobre el desarrollo territorial sostenible del cantón de Matina en las tres dimensiones de la sostenibilidad con base en los criterios de evaluación previamente definidos.

2 MARCO DE REFERENCIAL

2.1 Definición del concepto del desarrollo sostenible

El concepto de sostenibilidad inició con el propósito de armonizar la visión tradicional del desarrollo económico a través de la inserción de una dimensión ambiental. Con el transcurso de los años, esta idea se volvió más elaborada, así como su nivel de complejidad, enfocándose no sólo en la prosperidad económica sino también en la calidad ambiental y la justicia social (Pires, Ferreira, Bartocci, & Pinheiro, 2019). Las discusiones en torno a la necesidad de cambiar el modelo de desarrollo predominante inician con el informe: “Los límites del crecimiento” escrito por el Club de Roma, presentado en 1972. El desarrollo sostenible es un concepto que ha sido definido de diversas maneras, sus inicios se remontan a partir del Informe Brundtland de 1987, elaborado por una comisión con miembros de distintas naciones encabezada por la doctora Harlem Brundtland, entonces primera ministra de Noruega. Ambos documentos se refieren a la preocupación por el consumo de recursos naturales y aumento en la población mundial, y este último define el desarrollo sostenible como: “el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades” (Femia, Hass, Lumericisi, & Romeiro, 2017).

La “Primera Cumbre de la Tierra”, celebrada en Río de Janeiro, Brasil, en 1992, adoptó como objetivo político el concepto de desarrollo sostenible y dio paso a un conjunto de acuerdos internacionales llamados a enfrentar varios de los problemas ambientales planteados en el “Informe Brundtland”. La Cumbre de Río de 1992 fue considerada un hito en su momento y estableció lo que se conoce como la Agenda 21. Esta agenda consiste en un compendio de los asuntos que deben ser abordados a nivel mundial, nacional y local para alcanzar el desarrollo sostenible. La Agenda 21 sirve de base para el planteamiento de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) fijados por la ONU en el año 2000, con 8 propósitos de desarrollo humano cuya consecución pasaba a ser prioritaria para los Gobiernos de todo el mundo a través de la cooperación internacional. Específicamente, el objetivo número 7 buscaba garantizar la sostenibilidad del medio ambiente. Posteriormente, en el año 2002 se celebra la Cumbre de la Tierra en Johannesburgo, nuevamente para retomar temáticas sobre el desarrollo sostenible profundizando los aspectos ambientales y sociales, así como la participación de organizaciones no gubernamentales al desarrollo sostenible. (Pires, Ferreira, Bartocci, & Pinheiro, 2019).

Finalmente, los esfuerzos por establecer una estrategia clara y conjunta en torno a la sostenibilidad se vuelven a discutir en junio del año 2012, cuando se celebró la Cumbre Rio + 20 en Río de Janeiro, Brasil. Esta cumbre permitió un espacio para debatir cómo el desarrollo sostenible puede llegar a ser una realidad para los siete mil millones de personas que habitan el planeta y para definir el futuro que queremos para los nueve mil millones que se espera que vivan en 2050 (PNUD, 2012). Posterior a este evento, en septiembre de 2015 los líderes mundiales firman el documento “Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible” en seguimiento a los resultados de la Cumbre del Milenio, dentro del cual se adoptan un conjunto de objetivos denominados Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) (Naciones Unidas, 2015b).

Por otra parte, Hayati (2017) identifica alrededor de 70 definiciones distintas del desarrollo sostenible con variaciones sutiles entre sus objetivos, alcances y valores. Sobre este estudio destaca la definición de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO) sobre el desarrollo sostenible: “la gestión y conservación de la base del recurso natural y la orientación de los cambios tecnológicos e institucionales de tal manera que logre y se asegure la satisfacción continua de las necesidades humanas para la presente y futuras generaciones. Tal desarrollo (en agricultura, silvicultura, pesca, etc) conserva los recursos de la tierra, agua, plantas y animales, es ambientalmente no degradante, técnicamente apropiado, económicamente viable y socialmente aceptable” (FAO, 2001 citado por Hayati, 2017). También destaca las tres dimensiones y niveles que son utilizados para evaluar la sostenibilidad en la agricultura resumidos en el Cuadro 1.

Cuadro 2.1. Dimensiones básicas y niveles para evaluar la sostenibilidad en la agricultura (Hayati, 2017)

Dimensiones	Niveles
Normativo	Aspectos ecológicos Aspectos Económicos Aspectos Sociales
Espacial	Local Regional Nacional
Temporal	Corto plazo Largo plazo

2.2 Objetivos de Desarrollo Sostenible

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) son el corazón de la Agenda 2030 y muestran una mirada integral, indivisible y una colaboración internacional renovada. A través de estos 17 ODS con sus 169 metas y 231 indicadores, los Estados miembros de Naciones Unidas han expresado firmemente que esta agenda es universal y profundamente transformadora (CEPAL, 2020). Los ODS son integrales ya que contemplan las tres dimensiones del desarrollo sostenible: económica, social y ambiental. La Agenda 2030 también reconoce la importancia de las dimensiones regionales y subregionales, la integración económica regional y la interconectividad. Por lo cual también son una herramienta de planificación y seguimiento para los países, tanto a nivel nacional como local (Secretaría Técnica de los ODS, 2020).

Además, estos objetivos pueden ser visualizados de acuerdo con su integración con la biosfera, sociedad y economía de acuerdo a como puede observar en la Figura 1. De esta manera la economía representa un subsistema de la sociedad y consecuentemente a la biosfera que proporciona los recursos a los sistemas superiores. La degradación continua de los ecosistemas y la pérdida de biodiversidad compromete este flujo de recursos en detrimento de la sociedad y la economía. Por lo tanto, detener la degradación y restaurar los ecosistemas resulta crítico para el bienestar de las actuales y futuras generaciones (Crossman, Banerjee, Brander, Verburg, & Hauck, 2018).



Figura 2.1. Integración de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible a través de la biosfera, sociedad y economía. Adaptado de Centro de Resiliencia de Estocolmo (2020).

Una cantidad considerable de ODS están relacionados con la actividad agrícola, entre estos se encuentran (Streimikis & Balezentis, 2020):

1. **ODS 2:** Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible.
2. **ODS 3:** Garantizar una vida sana y promover el bienestar de todos a todas las edades.
3. **ODS 6:** Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos.
4. **ODS 12:** Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.
5. **ODS 13:** Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.
6. **ODS 15:** Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad.

Dentro de los 17 ODS, se destaca el objetivo 2: “Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible”, el cual posee dentro de sus metas que:

“De aquí a 2030, asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos, las sequías, las inundaciones y otros desastres, y mejoren progresivamente la calidad de la tierra y el suelo” (Naciones Unidas, 2015b).

2.3 Evaluación de la sostenibilidad

El concepto de desarrollo está asociado al aumento de bienestar individual y colectivo. Tradicionalmente éste ha sido medido a través de indicadores económicos ligados al proceso de mayor o menor crecimiento económico y redistribución de la riqueza tales como el producto interno bruto y el coeficiente de Gini, desvirtuando el valor de lo ambiental y lo social. Consecuentemente, ha sido vinculado con el nivel de industrialización, lo que ha determinado una categorización en países "industrializados", "desarrollados", "de primer mundo" y los países de "tercer mundo" o "en vías de desarrollo".

De acuerdo con Gallopín (2003), los indicadores tradicionales de mercado son incapaces de evaluar si la integridad un sistema natural se está o no erosionando peligrosamente. Por lo tanto, hay que complementarlos con indicadores de sostenibilidad. De esta manera se han desarrollado indicadores de sostenibilidad que consisten en: reducir los impactos que tiene la actividad humana sobre el medio ambiente (en especial, las tasas de utilización de los recursos renovables y no renovables); no superar la capacidad de carga de los recursos naturales y ecosistemas; integrar los objetivos de largo plazo económicos, sociales y ambientales; y preservar la diversidad biológica, cultural y económica.

Bermejo (2014), por su parte indica que la Unión Europea interpreta la sostenibilidad social como una economía de pleno empleo que impulsaría una cohesión social y territorial. Además, menciona la disociación existente entre el desarrollo económico y la sostenibilidad social y ambiental, siendo el componente económico insostenible si se considera su crecimiento sin ningún límite; por lo cual la dimensión ecológica condiciona la económica. Ante eso, se busca realizar un análisis integrador entre los tres componentes de la sostenibilidad ya que el crecimiento económico ilimitado, la liberalización de los mercados y la competencia sin restricción son principios contradictorios para el desarrollo sostenible. Esta evaluación del desarrollo sostenible se vincula a la evaluación de los ecosistemas naturales que han evolucionado por miles de años generando gran biodiversidad, redundancia entre los elementos, eficiencia en el uso y reciclaje de recursos dentro del sistema; por lo cual es necesario de extender los análisis de sostenibilidad a territorios y regiones.

Por otra parte, Hayati (2017), resalta la importancia del desarrollo de indicadores para evaluar la sostenibilidad, respaldar el proceso de toma de decisión en la agricultura y recomienda la introducción de grupos de indicadores que permitan a los países a evaluar la sostenibilidad de sus propios sectores agrícolas y subsecuentemente realizar análisis comparativos con otros países o regiones. Tales indicadores deben ser asequibles y sencillos de implementar por los diversos sectores agropecuarios.

2.4 Desarrollo de criterios para la evaluación de la sostenibilidad

Para la evaluación de la sostenibilidad se pueden definir diferentes criterios en función de las dimensiones del desarrollo sostenible al que están orientados. Esto hace referencia al alcance temático de los mismos: económico, social y ambiental. Por otra parte, según el sentido teórico y la obtención de datos para su elaboración, se pueden derivar diferentes indicadores a partir de los criterios seleccionados. Estos indicadores podrán ser objetivos o subjetivos; los primeros se fundamentan en evidencias externas independientes suponiendo métodos de captación y procesamiento de la información. Los subjetivos consisten en indicadores que reflejan percepciones y opiniones de la población respecto a su situación (Ibáñez, 2012).

2.5 Desarrollo de indicadores para la sostenibilidad

Existen diferentes enfoques metodológicos para la creación de indicadores tales como el enfoque sistémico y el enfoque conmensuralista. Según Quiroga (2009), el enfoque sistémico se subdivide en dos campos: ambiental y de desarrollo sostenible, mientras que en las iniciativas conmensuralistas, se puede subdividir en aquellas que conmensuran mediante la creación de un índice ponderado de variables y de iniciativas monetizadas que requieren la valoración en dinero de distintas variables.

Para contribuir con la labor de evaluación de la sostenibilidad la Asamblea General de las Naciones Unidas ha elaborado una serie de indicadores. Para los cuales se necesitan datos desglosados de calidad, accesibles, oportunos y fiables para ayudar a medir los progresos; los cuales serán fundamentales para aportar al proceso de toma de decisiones. En ese sentido, los países en desarrollo que se han comprometido con los ODS han acordado hacer esfuerzos para mejorar su capacidad estadística (Naciones Unidas, 2015b).

Para la selección de los indicadores, el Grupo Interinstitucional y de Expertos consideró cuestiones de pertinencia, idoneidad metodológica y mensurabilidad. Otros criterios centrales fueron la necesidad de limitar el número de indicadores y la facilidad para darlos a entender. A nivel nacional se deben adoptar las normas acordadas internacionalmente, fortaleciendo la capacidad estadística y mejorando los mecanismos de presentación de informes. Los datos nacionales que se obtengan a partir de estos indicadores deben ser comparables y estar normalizados (Secretaría Técnica de los ODS, 2020).

Un elemento básico del marco de indicadores mundiales es el desglose de los datos y la cobertura de grupos específicos de la población para dar cumplimiento al principio fundamental de la Agenda 2030. Los indicadores contenidos en la propuesta presentada en febrero de 2016 se agrupan en tres niveles (Secretaría Técnica de los ODS, 2020):

- **Nivel I:** para el cual existe una metodología establecida y se dispone de amplios datos.

- **Nivel II:** para el cual existe una metodología establecida pero los datos no son fáciles de obtener.
- **Nivel III:** para el cual no se ha desarrollado todavía una metodología acordada internacionalmente.

Tomando como ejemplo el caso específico del ODS 2.4 sobre la agricultura sostenible se posee un único indicador para su evaluación. Este está definido como la “proporción de la superficie agrícola en que se practica una agricultura productiva y sostenible” cuya meta consiste en que aquí a 2030: “asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos, las sequías, las inundaciones y otros desastres, y mejoren progresivamente la calidad de la tierra y el suelo” (FAO, 2020a). Este indicador corresponde al cociente resultante de la división entre la medición del área productiva donde se practica agricultura sostenible y la extensión de área dedicada a la agricultura en general, mostrada por la ecuación 1 (FAO, 2020a):

$$SDG\ 2.4.1 = \frac{\text{área productiva bajo producción agrícola sostenible}}{\text{área dedicada a la agricultura}} \quad (1)$$

La revisión realizada por Hayati (2017) sobre la definición de los indicadores para la evaluación de la sostenibilidad destaca la agrupación de estos alrededor de los tres pilares de la sostenibilidad: económico, social y ambiental. Sobre estos indicadores generalmente se establece una estructura jerárquica de cuatro niveles tal y como se presenta en la Figura 2.2.

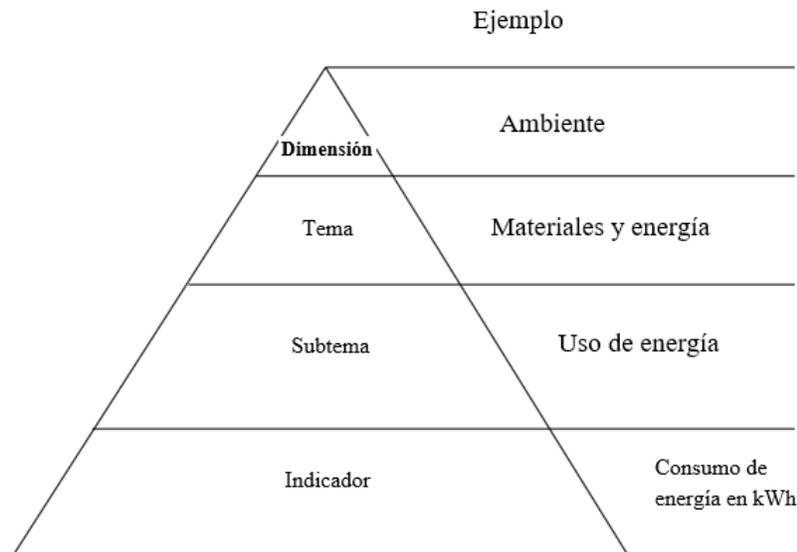


Figura 2.2. Niveles jerárquicos en la evaluación de la sostenibilidad. Adaptado de Hayati (2017).

2.6 Desarrollo Territorial Sostenible

El desarrollo territorial se define como un proceso de construcción social del entorno, impulsado por la interacción entre las características geofísicas, las iniciativas individuales y colectivas de distintos actores y la operación de las fuerzas económicas, tecnológicas, sociopolíticas, culturales y ambientales en el territorio (CEPAL, 2020). En esta construcción hacia la sostenibilidad, el territorio toma un papel protagónico y puede ser definido como una comunidad humana con sentido de apropiación y de pertenencia hacia un espacio natural y social específico. Por lo tanto, esto implica la construcción del sentido de apropiación y de pertenencia, armonizando las expectativas y necesidades del individuo con las del colectivo humano y su espacio natural y social. Además, este desarrollo está sometido a tensiones que se expresan bajo la forma de desigualdades de los individuos en el territorio, entre los territorios y de reconocimiento del derecho a la diversidad y la garantía de la sostenibilidad. La presencia de estas desigualdades trae consigo costos sociales, económicos y ambientales que justifican la presencia de las políticas de desarrollo territorial (CEPAL, 2019).

A la agricultura se le atribuyen impactos negativos especialmente sobre recursos como el agua, el aire y el suelo. Como sector que más utiliza el agua, se le responsabiliza por su escasez y contaminación, como usuario de sustancias químicas se le señala como responsable por daños a la salud y perjuicios al ambiente. También, se le atribuyen emisiones de gases de efecto de invernadero especialmente metano y óxido nitroso, contribuyentes importantes al calentamiento global y se le asocia con la erosión o desgaste del suelo, así como con la pérdida de biodiversidad por degradación de hábitats y cambio en el uso del suelo. Por otra parte, se reconoce el papel de los sistemas de producción agrícola más sostenibles, que en vez de provocar daños se convierten en proveedores relevantes de servicios ambientales. (Secretaría Técnica de los ODS, 2016)

Las políticas implementadas por el Gobierno costarricense en la producción agropecuaria hacen que esta se sustente en principios de manejo sostenible de los recursos naturales, la viabilidad ambiental y la protección de cuencas, que permiten aprovechar las oportunidades ofrecidas por los “negocios verdes” y convertir la sostenibilidad en un elemento diferenciador y de valor agregado (Secretaría Técnica de los ODS, 2016).

Dentro de los principales desafíos identificados por la Secretaría Técnica de los ODS (2016) en torno a la agricultura sostenible se encuentran:

- Duplicar la productividad agrícola y los ingresos de los productores de alimentos en pequeña escala.
- Asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos.
- Aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas y fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático.

3 METODOLOGÍA

3.1 Delimitación geográfica del estudio

Matina cuenta con área de 773 km² en donde reside una población de 41 148 habitantes según datos el último censo poblacional del 2011 y una proyección de 48 851 habitantes para el 2025 (INEC, 2014). El cantón de Matina, que pertenece a la provincia de Limón, está localizado entre las coordenadas 10° 00' 52" latitud norte y 83° 18' 35" longitud oeste. Como se observa en la Figura 3.1, limita al noreste con el mar Caribe, al noroeste con el cantón de Siquirres, al sureste con el cantón de Limón y al suroeste con el cantón de Turrialba (Gutiérrez & et. al, 2008).

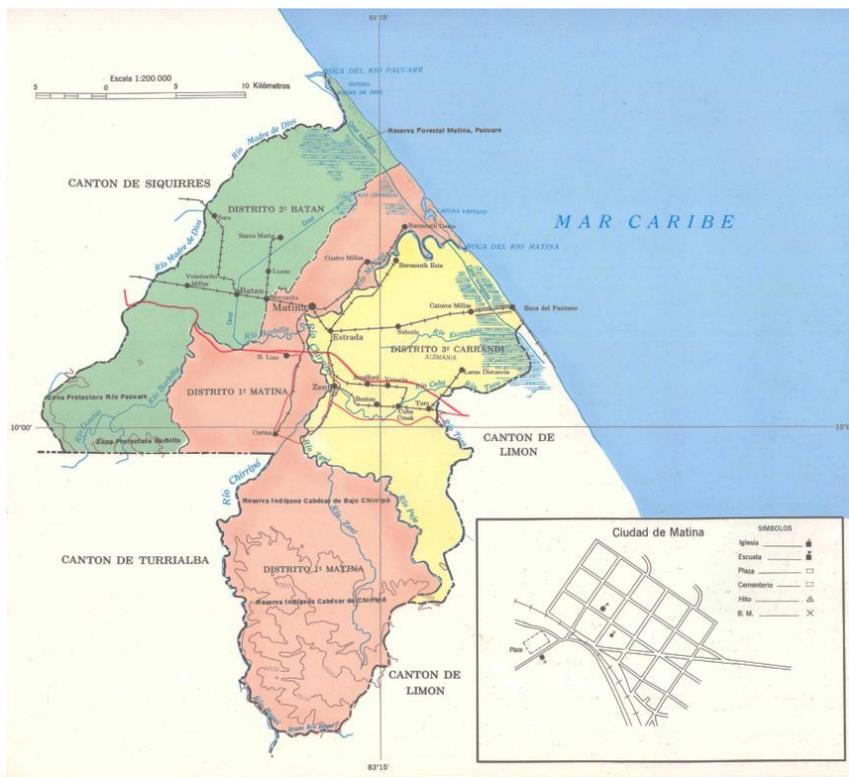


Figura 3.1. Mapa del cantón de Matina. Fuente: (IFAM, 2020)

Este cantón está compuesto por tres distritos (Cuadro 3.1): el distrito de Bataán, con una proyección de población al 2020 de 20 326 personas, seguido de Carrandí con 15 677 personas y Matina con 10 376 personas, de acuerdo con el instituto de Estadística y Censos de Costa Rica (INEC, 2014). La mayor parte de la población se encuentra ligada a la producción bananera que dio inicio en 1870 con la construcción del ferrocarril. El cantón de Matina es actualmente el cantón con la mayor extensión de terreno destinados al cultivo de banano del país con 11 184 hectáreas cultivadas de las 42 016 hectáreas totales en la zona del Caribe (CORBANA, 2020a). La importancia geográfica de la zona radica, entre

otros motivos, en que en ella fluyen importantes ríos como el Pacuare, Chirripó, Barbilla y Matina cuyas aguas desembocan en el Atlántico (Gutiérrez & et. al, 2008).

Cuadro 3.1. Extensión de los distritos del cantón de Matina,

Distrito	Área (km²)¹	Población al 2020²
Matina	351,75	10 376
Bataan	213,69	20 326
Carrandí	205,99	16677

Fuente: ¹Instituto Geográfico Nacional (2019), ² INEC (2014).

3.2 Descripción del área de estudio:

La actividad bananera en la región Caribe representa uno de los principales sectores productivos con un área total sembrada de 42 016 hectáreas al 2019. El cantón de Matina representa una cuarta parte del área destinada a este cultivo con un área de 11 184 hectáreas (CORBANA, 2020a). Consecuentemente esto corresponde a una producción de banano de 636 308 toneladas de fruta, siendo el cantón con mayor producción a nivel nacional (SEPSA, 2020). La productividad de la actividad se mide en miles de cajas por hectárea por año, para el año 2019 para el cantón de Matina se obtuvo una productividad promedio de 3 039 cajas por hectárea. Considerando un precio de \$ 7,69 por caja, se puede estimar un valor de exportación de más de 261,3 millones de dólares para el 2019 (Vargas, 2019).

La economía del cantón está basada en la producción primaria de productos agrícolas entre los que destacan los monocultivos como los de mayor beneficio económico, ya que abarcan importantes extensiones de terreno y se venden en mercados internacionales sin necesidad de darles valor agregado, como en el caso del banano. Los productores bananeros mayoritariamente se conforman por grandes empresas (nacionales y transnacionales) que generan una importante cantidad de empleos (Cascante, 2015). Datos del último Censo poblacional del 2011 muestran que el cantón de Matina posee una fuerza de trabajo de 13 363 habitantes de los cuales el 72,2 % corresponde a la tasa de ocupación masculina y apenas un 25,2 % a la femenina. De esta población un 64,3 % se encuentra ocupada en el sector primario, un 5,9% para el sector secundario y un 29,9 % en el sector terciario. Además, un 92,2% de la población se encuentra ocupada en el sector privado y un 82,4% de la población trabaja en el mismo cantón (INEC, 2011).

Producto de la actividad económica, las empresas deben de pagar impuestos y un canon municipal para el desarrollo del sector. Sobre este monto, Matina posee el mayor ingreso por este concepto en comparación con los otros cantones productores (Vargas, 2019). Las empresas de la región no realizan inversión económica significativa en el territorio pues los insumos requeridos en la actividad son mayormente importados o adquiridos en comercios grandes que generalmente se ubican fuera del

territorio (Cascante, 2015). Adicionalmente en la Figura 3.2, es posible notar que el cantón de Matina posee una cobertura importante de su territorio destinado al monocultivo del banano. Esto corresponde a un 14,4 % del área total del territorio del cantón, denotando aún más la importancia de este sector en el cantón.

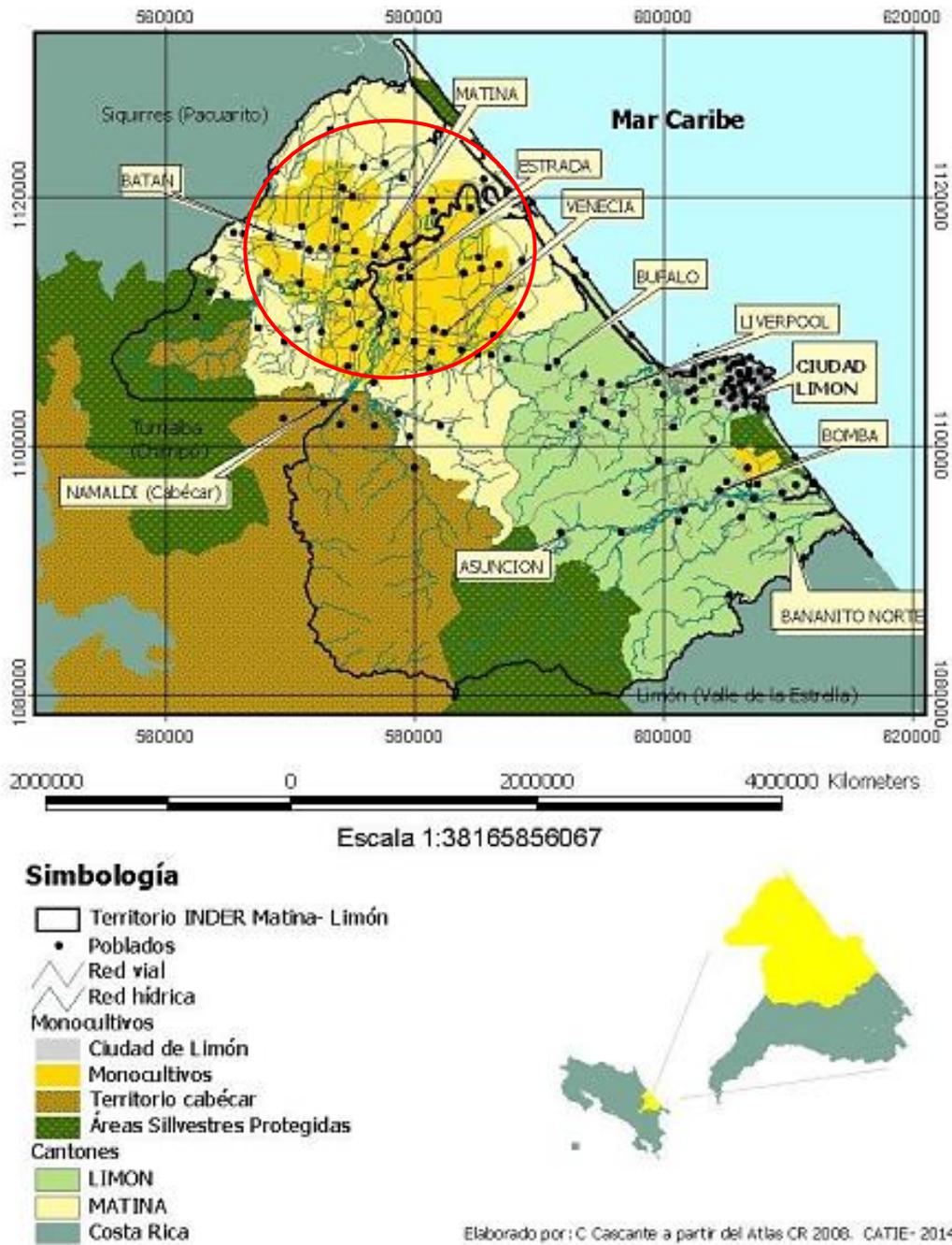


Figura 3.2. Poblados del cantón de Matina y Limón. Fuente: Cascante (2015)

3.3 Procedimiento metodológico:

Para el desarrollo del presente proyecto de investigación se realizó un enfoque mixto cualitativo y cuantitativo para la evaluación de los aportes del sector bananero al desarrollo territorial del cantón de Matina. En el Cuadro 3.2 se presenta el resumen de las actividades realizadas por cada objetivo específico.

Cuadro 3.2. Distribución de actividades por objetivo específico.

Objetivo específico	Actividades por desarrollar
Identificar los impactos económicos, ambientales y sociales de la actividad bananera que se desarrolla en el cantón de Matina.	<ol style="list-style-type: none">1. Creación del marco conceptual para el desarrollo de criterios de evaluación de la sostenibilidad a nivel de finca bananera.2. Caracterización económica, social y ambiental del territorio de Matina a partir fuentes secundarias de información.3. Recopilación exhaustiva de información y datos estadísticos sobre el sector bananero en la región de Matina.4. Sintetizar los impactos del sector bananero de Matina de acuerdo con cada dimensión de la sostenibilidad: económico, ambiental y social.
Establecer una base metodológica para evaluar cómo los impactos identificados previamente inciden sobre el desarrollo territorial sostenible del cantón de Matina a partir de criterios ambientales, sociales y económicos.	<ol style="list-style-type: none">5. Desarrollo de un estudio bibliográfico exhaustivo sobre las metodologías para la definición de criterios de evaluación de la sostenibilidad territorial.6. Definición de los criterios de evaluación para cada componente de la sostenibilidad en el desarrollo territorial, con base en una matriz de ponderación como herramienta de decisión.7. Desarrollo de un método de presentación, visualización y diseminación de los criterios seleccionados.
Evaluar la incidencia de la actividad bananera sobre el desarrollo territorial sostenible del cantón de Matina en cada dimensión de la sostenibilidad, con base en la metodología y criterios de evaluación previamente definidos.	<ol style="list-style-type: none">8. Evaluación de los criterios seleccionados para cada componente de la sostenibilidad en el desarrollo territorial a partir de la información recopilada en los puntos anteriores.9. Análisis de los resultados de los criterios ambientales, sociales y económicos definidos para la identificación la incidencia de la actividad bananera en el cantón de Matina, al desarrollo sostenible territorial.

	10. Identificación de cuellos de botella y oportunidades para mejorar el desarrollo sostenible del territorio y sector bananero en el cantón de Matina.
--	---

Para cada objetivo específico se desarrolló una fase de investigación, las cuales se presentan a continuación:

Primera Fase: establecimiento del marco conceptual y línea base para la evaluación de la sostenibilidad a nivel de finca bananera

La primera fase del proyecto consistió en la creación de un marco conceptual sobre la definición de criterios para evaluar la sostenibilidad a nivel de finca bananera con base en las dimensiones de la sostenibilidad: social, ambiental y económica. De esta manera se hizo uso de las bases de datos institucionales e internacionales tales como: EBSCO, Springer y ScienceDirect, con las cuales se recopilaron publicaciones científicas especializadas en el campo, así como la recopilación de metodologías e informes de entidades no gubernamentales asociadas al campo de estudio como la FAO, IICA y CEPAL. A partir de esta recopilación se identificaron las diferentes metodologías y criterios que se ajustaban a la escala de evaluación de sostenibilidad a nivel de finca para el presente proyecto.

Posterior a este proceso investigativo, se realizó la caracterización social, ambiental y económica del cantón de Matina donde se hizo uso de fuentes secundarias de información oficiales tales como informes técnicos del Programa Estado de la Nación, Encuesta Nacional de Hogares, censos poblacionales, reportes del Instituto Nacional de Estadística y Censos, informes Municipales y Planes de Desarrollo Territorial del Instituto de Desarrollo Rural (INDER). Esta información se utilizó para establecer una línea de referencia base para la evaluación del impacto del agronegocio dentro del territorio en el que se desarrolla.

Seguidamente, con el fin de identificar los impactos económicos, ambientales y sociales de la actividad bananera en el cantón de Matina, se recopiló información a partir de fuentes secundarias. La recopilación de información secundaria se llevó a cabo mediante un estudio referencial sobre noticias, reportes, informes técnicos, artículos científicos entre otros para recopilar información que relacione la actividad bananera del cantón y sus impactos sociales, ambientales y económicos en el cantón de Matina. Además, se solicitó información estadística de las fincas del cantón a la Corporación Bananera Nacional (CORBANA) como ente rector de la actividad bananera en Costa Rica, así como acceso a la biblioteca institucional donde se compartió el compendio histórico de publicaciones de la revista científica de la institución. Los impactos identificados fueron sintetizados de acuerdo con su respaldo referencial, calidad de la información y confiabilidad de la fuente consultada. De esta manera, los impactos de la producción bananera en el cantón de Matina fueron clasificados de acuerdo con las tres dimensiones de la sostenibilidad: ambiental, social y económica.

Segunda Fase: construcción de la base metodológica para evaluar la incidencia de estos impactos sobre el desarrollo territorial sostenible del cantón de Matina

Para el establecimiento de la base metodológica, se tomó la revisión de la literatura realizada en la Fase 1, donde fueron identificadas las diferentes herramientas y criterios que se ajustaban a la escala de evaluación de sostenibilidad a nivel de finca. Con esta información y analizando los impactos identificados y sintetizados en la Primera Fase, se establecieron criterios de sostenibilidad a nivel de finca para evaluar la incidencia del sector bananero al desarrollo territorial sostenible del cantón de Matina. Estos criterios fueron priorizados mediante una matriz de análisis multicriterio donde se realizó una puntuación de los criterios tomando en consideración las recomendaciones metodológicas de los autores consultados, evaluando aspectos tales como: accesibilidad de la información, calidad de los datos disponibles y complejidad. Posterior a este proceso, se desarrolló una herramienta de consulta sencilla y práctica para su implementación a nivel de finca bananera con la que se consultaron aspectos generales de la finca y la evaluación de los criterios priorizados clasificados de acuerdo su respectiva dimensión de la sostenibilidad. Finalmente, para esta fase se planteó un método para la presentación de los resultados haciendo uso de un diagrama de Sankey para la visualización sencilla y práctica de los resultados.

Tercera Fase: Análisis y presentación de resultados

Con el fin de validar la herramienta desarrollada en la Fase 2, se realizó la consulta a 6 empresas bananeras del cantón de Matina con el fin de evaluar los criterios seleccionados. De este proceso de consulta sólo en dos fincas contaban con la disponibilidad y colaboraron en la aplicación de la herramienta de consulta. Por razones de confidencialidad de la información estas fueron denotadas como: “Finca A” y “Finca B”. Debido a la situación sanitaria vivida por el país originada por la pandemia del COVID-19, la aplicación de la herramienta en una de las fincas fue realizada por medio de video conferencia y la segunda por medio de visita de campo atendiendo todas las medidas de distanciamiento social y protocolos sanitarios. Los resultados obtenidos fueron tabulados y procesados, de acuerdo con los niveles de evaluación establecidos para cada criterio, agrupando los criterios con mayor y menor grado de cumplimiento.

Posteriormente se realizó la interpretación y análisis de la información por medio de su sistematización y visualización de datos a partir de dos diagramas de Sankey desarrollados con el fin de facilitar su socialización. Los resultados de cada criterio y dimensión fueron analizados y comparados con el estudio de impactos del sector bananero en el cantón de Matina y así poder evaluar el grado de aporte de las fincas evaluadas al desarrollo sostenible territorial. El análisis realizado se enfocó en la vinculación de los criterios desarrollados y evaluados, al desarrollo de políticas públicas, ordenamiento territorial, orientación del liderazgo de la sociedad civil, mejoramiento de condiciones socioeconómicas de la población, aumento de la biodiversidad, resiliencia de las actividades productivas del territorio, entre otros. Finalmente, se realizó una síntesis de los criterios que obtuvieron menores puntuaciones para cada dimensión de la sostenibilidad, con el fin de identificar de los cuellos de botella y oportunidades para mejorar el desarrollo sostenible del territorio y el sector bananero en el cantón de Matina.

4 RESULTADOS

4.1 Marco conceptual para la evaluación de la sostenibilidad en la producción agrícola

Actualmente existe una gran diversidad de herramientas y metodologías para la evaluación de la sostenibilidad de las actividades agrícolas. Sin embargo, producto de esta gran diversidad, no es posible realizar un enfoque holístico o absoluto que permita evaluar la sostenibilidad de forma robusta y comparativa entre diferentes países. Esto se debe principalmente a que las diversas características geográficas, socioeconómicas y condiciones climáticas, que son propias de cada sistema de estudio, hacen que indicadores o criterios desarrollados para una actividad no necesariamente sean aplicables para otra. Por lo tanto, la mayoría de los indicadores y criterios se deben construir de acuerdo con un sistema de estudio en concordancia con las características geográficas y situación socioeconómica contemporánea de la región de estudio (Gennari y Navarro, 2019).

Hayati (2017) muestra que la sostenibilidad agrícola es un concepto ligado al tiempo y espacio, por lo que debe asociarse al contexto en el cual cada actividad opera y se desarrolla. Eso presenta un gran desafío para aplicar y obtener criterios y herramientas de evaluación con el fin de determinar si una práctica es sostenible o no. Este desafío también surge por el hecho que se deben evaluar al menos 3 dimensiones estrechamente interrelacionadas: la económica, social y ambiental; las cuales son específicas del contexto, tiempo y zona en el que se desarrollan las actividades agrícolas.

Al considerar la escala de la evaluación de la sostenibilidad, uno de los hallazgos clave según Gennari y Navarro (2019) consiste en que las evaluaciones a pequeña escala contribuyen a identificar adecuadamente los criterios de evaluación, así como el progreso de su medición. Con este principio nuevamente se resalta la importancia de la evaluación de la sostenibilidad a nivel de finca. Además, a esta escala es más factible que los diferentes actores lleguen a acuerdos para definir criterios y tendencias de medición sobre su sostenibilidad. Caso contrario, al subir en la jerarquía de niveles: regional, nacional o internacional, se torna más difícil llegar a consensos que permitan avanzar de forma significativa en este proceso. Por esta razón, el presente proyecto se basa en el planteamiento de una metodología de análisis a nivel de finca para evaluar su sostenibilidad e incidencias al desarrollo sostenible del territorio en el que se encuentra.

4.1.1 Dimensiones de la sostenibilidad en la producción agrícola

Económica:

La dimensión económica agrícola se encarga de analizar la viabilidad financiera del agronegocio. En esta dimensión se evalúa la producción y la posibilidad de subsistencia en el largo plazo. Todo esto en un contexto económico que se interrelaciona con la entrada y salida de competidores, producción

cambiante, regulaciones estatales, entre otros. En las últimas décadas se ha vuelto más relevante la evaluación de esta dimensión debido a la reducción del apoyo del gobierno al sector, así como a la intensificación de la globalización y digitalización del comercio mundial. Consecuentemente los productores y actores del sector agrícola se enfrentan a la toma de decisiones difíciles al evaluar sus métodos tradicionales de producción con el fin de mejorar su nivel de competitividad y rentabilidad (Gaviglio et al., 2017).

Social:

La evaluación de la dimensión social está intrínsecamente ligada a los contextos socioculturales particulares de cada zona (Gaviglio et al., 2017). Esta dimensión no sólo está referida a la distribución espacial y etaria de la población que reside en el territorio en el cual se desarrolla la actividad agrícola, sino también, al conjunto de relaciones sociales y económicas que se establecen en cualquier sociedad y que se basan en aspectos como: la religión, ética y cultura propia. A su vez, busca el aseguramiento de un ambiente sano y seguro, de la mano de aspectos como: alimentación, acceso a tecnologías y educación. Todo esto con el fin de lograr el desarrollo personal y comunitario. La evaluación de esta dimensión también presta atención a las formas de organización, participación y toma de decisiones entre las empresas y sus colaboradores, así como las interacciones con el territorio. Así, esta dimensión se enfoca alrededor del recurso humano como actor del desarrollo; cuyo potencial de transformarse y transformar el medio que lo circunda, le permite establecer medios de vida dignos, generar bienes, servicios y beneficiarse de los recursos naturales del territorio en el que se encuentra, sin dejar de lado su conservación para futuras generaciones (Sepúlveda et al., 2001).

Ambiental:

La dimensión ambiental considera la disponibilidad, conservación y mejora de las condiciones físicas, químicas y biológicas de: suelos, sistemas acuáticos, biodiversidad y recursos naturales en general. De esta manera es posible considerar que se enfoca principalmente en un principio de similaridad con la naturaleza, en donde el uso y consumo de los recursos naturales se interrelaciona con los ciclos biológicos y químicos para la preservación de los ecosistemas a largo plazo (Bermejo, 2014). De acuerdo con este concepto un sistema agrícola es ambientalmente responsable si aprovecha el capital natural para producir bienes y servicios, al mismo tiempo que protege los recursos naturales que provee el ecosistema tales como: la biodiversidad, agua, suelo y calidad de aire, así como a sus pobladores (Gaviglio et al., 2017).

Con el fin de evaluar cada dimensión, se requiere fijar un marco de referencia a nivel macro para la definición acciones a nivel nacional y local que permitan aportar al desarrollo sostenible de cada territorio. A su vez, estas acciones también deben ser planteadas, implementadas y acompañadas a través de diferentes instrumentos de planificación como políticas, planes, programas, proyectos, así como en la presupuestación nacional, institucional, sectorial y regional (Secretaría Técnica de los ODS, 2020). Para lograr esto los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), sus metas e indicadores sirven como un marco referencial clave para el estudio, evaluación e implementación de acciones para la sostenibilidad. En el

caso de Costa Rica, la Secretaría Técnica de los ODS (2016) ha identificado que para alcanzar una actividad agrícola sostenible se deben aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, así como acciones que protejan la población, los ecosistemas y fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático.

4.1.2 Metodologías existentes para la evaluación de la sostenibilidad

Existe una cantidad considerable de metodologías de evaluación de la sostenibilidad agrícola. Hayati (2017) muestra una revisión bibliográfica identificando 48 índices y metodologías de evaluación de la sostenibilidad. Esta complejidad en la evaluación de la sostenibilidad queda evidenciada por Talukder et al. (2020) al presentar la necesidad de alcanzar un consenso en las evaluaciones e indicadores para la evaluación de la sostenibilidad. Siebrecht (2020) por otra parte, muestra la necesidad del desarrollo de metodologías más sencillas y prácticas para disminuir la brecha entre la conceptualización de la sostenibilidad y su implementación. A pesar de la existencia de indicadores e índices numéricos para la sostenibilidad, este enfoque no logra evidenciar el detalle de los diferentes aspectos y áreas que deben mejorarse. Además, la comparación entre indicadores se ha mostrado como una tarea de poca utilidad debido a la heterogeneidad de las actividades agrícolas, regiones y países (Gennari y Navarro, 2019).

Considerando el enfoque de Bermejo (2014) sobre el análisis de la sostenibilidad desde el punto de vista ecosistémico, el enfoque de indicadores sistémicos de Pires et al. (2019) y las recomendaciones de otros autores citados anteriormente, se establece que el enfoque sistémico es el más adecuado para realizar la evaluación de sostenibilidad a nivel de finca. De esta forma, para la presente investigación, el sistema de análisis está conformado por las fincas de producción bananera delimitadas dentro del cantón de Matina. Dentro de este sistema se enmarcan claramente las relaciones entre la actividad agrícola bananera, las instituciones gubernamentales, entidades privadas y núcleos de población que simultáneamente dependen de los servicios ecosistémicos que son explotados en el territorio. Además, el enfoque de evaluación sistémico permite la orientación de los esfuerzos hacia acciones de desarrollo endógeno a nivel territorial.

La propuesta metodológica desarrollada se basó en la selección de criterios a partir de las tres dimensiones de la sostenibilidad: económica, social y ambiental; a partir de las cuales se evaluó el grado de cumplimiento de acuerdo con los niveles recomendados por Gennari y Navarro (2019) y la FAO (2020a) estableciendo 4 niveles de cumplimiento para cada criterio de evaluación, tal y como se presenta en el Cuadro 4.1:

Cuadro 4.1. Escala de valoración para los criterios de sostenibilidad a evaluar en el presente estudio.

Escala de valoración			
El criterio posee aspectos por mejorar	El criterio requiere atención	Criterio en condición aceptable	Criterio en condición deseable
1	2	3	4

Para el proceso de definición de los criterios de evaluación, se identificaron las siguientes metodologías y buenas prácticas específicas para el sector bananero enfocadas a la producción agrícola sostenible a nivel de finca:

- Marco referencial para la Evaluación de la Sostenibilidad (MESMIS) originalmente llamado Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo Incorporando Indicadores de Sustentabilidad (Astier, Masera, & Galván, 2008) (Masera, Astier, & López, 2000).
- Herramienta de monitoreo para la sostenibilidad integrada de la finca (MOTFIS) (Meul et. al., 2008).
- “Response Inducing Sustainability Evaluation” RISE 2.0 (Hani et al., 2003).
- Evaluación de la sostenibilidad para la agricultura y la alimentación (SAFA) (FAO, 2020c).
- Programa Bandera Azul Ecológica, Costa Rica (Bandera Azul Ecológica, 2020).
- FAO: guía metodológica para el cumplimiento del SDG 2.4.1 (FAO, 2020a).
- FAO: Buenas Prácticas Agrícolas para el cultivo de banano (FAO, 2020b).
- GIZ: Medidas para la producción sostenible de banano (GIZ, 2019a).
- GIZ: Manual para la producción sostenible de banano (GIZ, 2019a).

Los criterios de evaluación de las herramientas identificadas, así como las buenas prácticas agrícolas mostradas, fueron utilizadas como base en la etapa de definición de criterios de sostenibilidad del sector bananero desarrollado en el cantón de Matina.

4.1.3 Establecimiento de indicadores y criterios para la evaluación de la sostenibilidad

El desarrollo de indicadores y criterios de evaluación de la sostenibilidad permite establecer un escenario base que sirva de referencia para su análisis. En respuesta a esto, se han planteado e implementado diversas metodologías con el objetivo de realizar su medición, control y seguimiento. A nivel global, los ODS ofrecen una noción general de las posibles acciones que pueden desarrollarse para lograr un desarrollo sostenible. Estos a su vez poseen metas e indicadores que delimitan y orientan el desempeño de los compromisos adquiridos por los países ante la Organización de Naciones Unidas. Debido a las características generales de los ODS, Gennari y Navarro (2019), indican que existen diversas dificultades para medir y cuantificar adecuadamente la sostenibilidad de las actividades agrícolas, así como el grado de cumplimiento de los propios ODS. De esta manera el planteamiento de los criterios de evaluación de la sostenibilidad debe delimitarse aún más y desglosarse a partir de las metas propias de los ODS. Este enfoque permite orientar el análisis y clarificar los procesos de evaluación. Por lo tanto, a partir de estas metas es posible elaborar metodologías y marcos de referencia de evaluación de la sostenibilidad de forma más concreta.

Estas metas, sumadas al estudio e interrelación de las tres dimensiones mencionadas anteriormente, permiten desarrollar claramente la evaluación de la sostenibilidad. Streimikis y Balenzetis (2020) muestran que al menos 6 ODS se pueden relacionar directamente con la actividad agrícola y su sostenibilidad. Las metas más representativas a nivel de la sostenibilidad de la actividad agropecuaria y el territorio se mencionan a continuación (Naciones Unidas, 2015):

- *Meta 2.4: de aquí a 2030, asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos, las sequías, las inundaciones y otros desastres, y mejoren progresivamente la calidad de la tierra y el suelo.*
- *Meta 8.2: lograr niveles más elevados de productividad económica mediante la diversificación, modernización tecnológica y la innovación, entre otras cosas centrándose en los sectores con gran valor añadido y un uso intensivo de la mano de obra.*
- *Meta 8.3: promover políticas orientadas al desarrollo que apoyen las actividades productivas, la creación de puestos de trabajo decentes, el emprendimiento y el crecimiento de las microempresas y las pequeñas y medianas empresas, incluso mediante el acceso a servicios financieros.*
- *Meta 9.1: desarrollar infraestructuras fiables, sostenibles, resilientes y de calidad, incluidas infraestructuras regionales y transfronterizas, para apoyar el desarrollo económico y el bienestar humano, haciendo especial hincapié en el acceso asequible y equitativo para todos.*
- *Meta 12.2: de aquí a 2030, lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales.*
- *Meta 12.6: alentar a las empresas, en especial las grandes empresas y las empresas transnacionales, a que adopten prácticas sostenibles e incorporen información sobre la sostenibilidad en su ciclo de presentación de informes.*
- *Meta 15.1: de aquí a 2030, asegurar la conservación, el restablecimiento y el uso sostenible de los ecosistemas terrestres y los ecosistemas interiores de agua dulce y sus servicios, en particular los bosques, los humedales, las montañas y las zonas áridas, en consonancia con las obligaciones contraídas en virtud de acuerdos internacionales.*
- *Meta 17.19: de aquí a 2030, aprovechar las iniciativas existentes para elaborar indicadores que permitan medir los progresos en materia de desarrollo sostenible y complementen el producto interno bruto, y apoyar la creación de capacidad estadística en los países en desarrollo.*

El principal desafío para evaluar la sostenibilidad del sector agrícola consiste en las dinámicas existentes entre las políticas de estado sobre desarrollo sostenible, desarrollo rural, cambio climático y políticas ambientales. Es acá donde es importante el análisis de la sostenibilidad desde una escala de finca, ya que es donde se obtienen los resultados más precisos, entendiendo que esta a su vez tendrá un impacto directo sobre el territorio en el que se desarrolla. Por esta razón, diversos autores recomiendan la introducción de criterios e indicadores específicos basados en el contexto agrícola de cada país.

Bajo la dirección de la FAO y en colaboración con la Estrategia Global para el Mejoramiento de las Estadísticas Agropecuarias y Rurales (GSARS), entre 2015 y 2018 se trabajó para establecer una metodología que permitiera medir los progresos realizados con respecto a la sostenibilidad. Esta metodología se basa en el planteamiento de criterios base para el desarrollo de evaluaciones de sostenibilidad (FAO, 2020a), los cuales se resumen en el Cuadro 4.2:

Cuadro 4.2. Criterios para la evaluación de la sostenibilidad del sector agrícola según Gennari y Navarro (2019) y FAO (2020a).

Dimensión de la sostenibilidad	Tema	Criterio
Económica	Productividad de la tierra	Valor de la producción agrícola por hectárea
Económica	Rentabilidad	Ingreso neto de la finca
Económica	Resiliencia	Mecanismos de mitigación de riesgos
Social	Empleo digno	Cumplimiento de salario mínimo
Social	Seguridad alimentaria	Escala de Experiencia de Inseguridad Alimentaria
Social	Tenencia de la tierra	Garantía de los derechos de tenencia de tierras
Ambiental	Salud del suelo	Magnitud de la degradación de suelos
Ambiental	Uso del agua	Variación en la disponibilidad de agua
Ambiental	Riesgo de contaminación por fertilizantes	Gestión de fertilizantes
Ambiental	Riesgos derivados de los plaguicidas	Gestión de pesticidas
Ambiental	Biodiversidad	Uso de prácticas de apoyo a la biodiversidad

El concepto de sostenibilidad implica una idea de progreso y mejora continuos para incrementar el desempeño en relación con todos los temas, que, en consecuencia, pueden ser más o menos sostenibles de forma individual. Con objeto de representar el concepto de progreso continuo para lograr la sostenibilidad, Gennari y Navarro (2019) y la FAO (2020a) proponen un sistema de colores en el que se consideran tres niveles de sostenibilidad para cada indicador el cual se muestra en el Cuadro 4.3:

Cuadro 4.3. Escala de colores asociada a los niveles de sostenibilidad según Gennari y Navarro (2019) y FAO (2020a).

Rojo	Amarillo	Verde
Insostenible	Aceptable	Deseable

Este sistema permite determinar, para cada tema, condiciones de insostenibilidad crítica (rojo), condiciones que se pueden considerar ideales (verde) y condiciones intermedias que se consideran aceptables, pero que se deberían examinar para determinar posibles mejoras (amarillo).

Previo al proceso de delimitación de criterios, se deben definir los aspectos y características que definen los agronegocios como sostenibles. Con el fin de dilucidar este desafío Masera, Astier y López (2000), recomiendan el planteamiento de principios básicos que posibiliten definir a los sistemas como sostenibles. Por lo tanto, a partir de la revisión bibliográfica realizada, se definen los siguientes principios para los agronegocios sostenibles:

1. Alcanzar un nivel de productividad que permita la rentabilidad y crecimiento del agronegocio mediante el uso eficiente y sinérgico del capital natural, humano y económico.
2. Proporcionar la producción en un ambiente sano y seguro, asegurando el cumplimiento de la legislación nacional vigente y normativas internacionales en todas sus dimensiones.
3. Contar con una estructura organizativa y productiva resiliente ante las perturbaciones en el transcurso del tiempo, asegurando el acceso y disponibilidad de los recursos productivos, así como el uso renovable de energías y recursos locales.
4. Poseer flexibilidad para adaptarse a nuevas condiciones del entorno económico, cultural y biofísico, haciendo uso de las tecnologías de comunicación e información, innovación, capacitación, mejora continua e integración generacional.
5. Propiciar la equidad e inclusión, asegurando el acceso económico y la aceptación cultural de la población del territorio en el que se desarrolla.
6. Poseer un nivel aceptable de autogestión para poder responder y controlar los cambios inducidos desde el exterior manteniendo su identidad y valores.

Además de estas consideraciones, es importante tomar en cuenta otros factores prácticos en la elaboración de criterios para la evaluación de la sostenibilidad. Siebrecht (2020) por su parte identifica cuatro tipos de obstáculos a la hora de implementar las evaluaciones de la sostenibilidad en la agricultura: los teóricos, metodológicos, personales y prácticos. Los primeros consisten en los obstáculos y problemas que surgen de la definición del concepto de la agricultura sostenible y sus interpretaciones. Los metodológicos están relacionados a las formas de evaluación e implementación de las acciones para la sostenibilidad. Los personales consisten en los aspectos internos que afectan a los productores y actores que se involucran en estas acciones. Finalmente, los obstáculos prácticos consisten en las limitaciones por el alto grado de complejidad de las tareas, balance entre costos y beneficios de las acciones a implementar, así como la falta de seguimiento por parte de las entidades involucradas. De esta manera es importante considerar estas limitaciones con el fin de plantear e implementar criterios para la

evaluación de la sostenibilidad que sean funcionales y realistas. En el Cuadro 4.4 se resumen estos hallazgos.

Cuadro 4.4. Obstáculos que se presentan al implementar acciones de sostenibilidad a nivel agrícola.

Teóricos	Metodológicos	Personales	Prácticos
Definiciones ambiguas	Desacuerdo con las metas y desarrollo ineficiente	Falta de conocimiento, aptitudes y capacidades	Alto grado de complejidad, riesgo o incertidumbre
Poca claridad en la escala de implementación	Omisión de prerequisites	Resistencia al cambio y la toma de decisiones	Alto Esfuerzo, alto costo y poco reconocimiento
Desconexión entre la teoría y la práctica	Poca aplicabilidad en datos, resultados y guía	Poca concordancia con metas individuales, percepciones y rechazo al riesgo	Falta de soporte y guía

Fuente: Siebrecht (2020).

Por otro lado, Mullender et al. (2017), presentan en su estudio cualidades generales de las herramientas de evaluación de la sostenibilidad. Estas serán de gran importancia a la hora de definir criterios, metodologías y estrategias de aplicación de las herramientas que busquen evaluar la sostenibilidad a nivel de finca. Estas cualidades se presentan a continuación:

1. **Efectividad:** la herramienta proporciona resultados precisos y comprensibles.
2. **Eficiencia:** buen uso de recursos para aplicar la herramienta
3. **Satisfacción:** cuando el usuario posee una actitud positiva a la utilización de la herramienta.
4. **Flexibilidad:** referido a la posibilidad de que el usuario revise y ajuste las respuestas
5. **Aprendizaje:** referido al tiempo y esfuerzo que se requiere para entender y aplicar la herramienta de forma efectiva y fluida.
6. **Memoria:** cuando el usuario recuerda cuándo debe utilizar la herramienta después de un período de tiempo.
7. **Accesibilidad:** la diversidad de grupos que pueden acceder a la herramienta y disminución de las limitaciones para desarrollarla.

Con el fin de realizar un enfoque práctico, sencillo y asequible, se desarrolla el enfoque presentado por Mullender, Smith y Padel (2017). De esta manera se plantean cinco preguntas o atributos claves que deben reunir los criterios de evaluación:

- El criterio puede medirse con facilidad
- Se cuenta con datos históricos
- El criterio es conciso y comprensible
- El criterio cuenta con recursos para determinarse (humano y económico)
- El criterio puede determinarse en el corto plazo (no requiere investigación profunda)

4.2 Caracterización económica, social y ambiental del territorio de Matina

Matina, es el cantón número cinco de la provincia de Limón creado el 24 de junio de 1969. Está formado por 3 distritos administrativos: Matina, Bataan y Carrandí. La mayor parte de su territorio está dedicado a actividades agrícolas y pecuarias, dentro de las que sobresalen el cultivo de banano, cacao, plátano, pejibaye y ganadería como principales actividades productivas (Municipalidad de Matina, 2009).

4.2.1 Ámbito económico

Al año 2009, según el Plan de Desarrollo Humano Local del Cantón de Matina, las principales actividades económicas y productivas del cantón se distribuyen en el cultivo de banano por parte de compañías nacionales y transnacionales, seguido por las actividades pecuarias y cultivo de palma aceitera por parte de agricultores independientes. Como actividad económica emergente se resalta el crecimiento e impulso del turismo como una alternativa para el fortalecimiento del desarrollo sostenible en el cantón (Municipalidad de Matina, 2009). El Cuadro 4.5 muestra que al año 2011, un 69,3% de las empresas ubicadas en el cantón de Matina se conforman por micro y pequeñas empresas.

Cuadro 4.5. Porcentaje de empresas ubicadas en el cantón de Matina según tamaño.

Microempresas	46,2%
Pequeñas	23,1%
Mediana	9,6%
Grande	21,2%

Fuente: (INEC, 2011)

Aparte del banano, se destaca la producción de palma aceitera como otra de las actividades importantes del cantón desarrollada por pequeños y medianos productores. El sector secundario o industrial, se centra en la transformación de la palma aceitera, raíces, plátano y cacao. Estas empresas se encuentran en manos de grupos organizados o pequeños negocios familiares. El sector de servicios se desarrolla principalmente en las zonas urbanas del cantón, centrando su actividad en el distrito de Bataán. Esta actividad decrece en las zonas periféricas hasta encontrar comunidades que no cuentan con ningún tipo de servicio público o comercial. Los servicios más frecuentes son los comercios de alimentos y abarrotes, alimentación (restaurantes o sodas), alojamientos y tiendas. En menor medida se brinda la prestación de servicios profesionales y técnicos dentro del cantón (INDER, 2016). En términos porcentuales, la población ocupada se compone de: un 64,3 % en el sector primario, un 5,9 % en el sector secundario y un 29,9 % en el sector terciario (INEC, 2011).

4.2.2 Ámbito social

El cantón de Matina cuenta con una población de 41 148 habitantes según datos el último censo poblacional del 2011 y una proyección de 48 851 habitantes para el 2025 (INEC, 2014). De esta población, 12 777 personas corresponden a la población ocupada que se encuentra económicamente activa. La Figura 4.1 muestra la pirámide poblacional del cantón de Matina, en donde se puede observar que la región cuenta principalmente con una población joven entre los 15 y 30 años. Esto representa un reto importante para la región, ya que la población adolescente entre 15 y 19 años progresivamente se incorporará activamente a la economía local, creando una mayor demanda de oportunidades laborales al sector económico de la región.

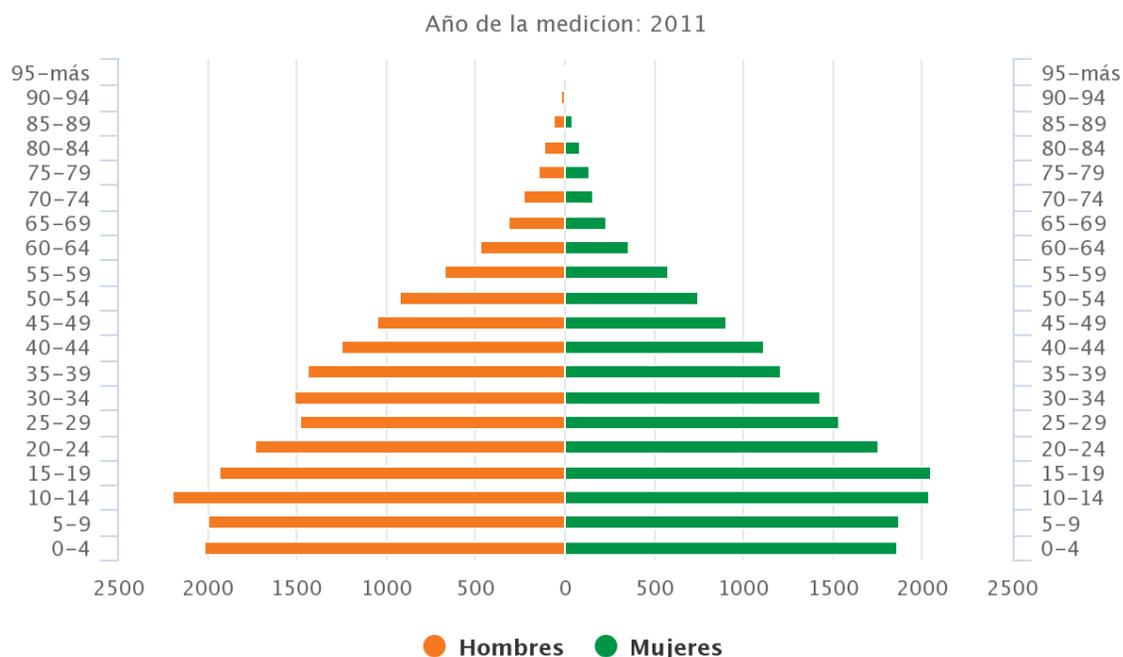


Figura 4.1. Distribución de la población del cantón de Matina por edad y sexo en el año 2011.
Fuente: (Unión de Gobiernos Locales, 2020)

Según datos del último censo poblacional del INEC (2011), un 82,4% de las personas ocupadas trabajan en el mismo cantón en el que residen. Esto se debe principalmente a que el mayor porcentaje de la población ocupada labora en el sector agrícola primario del cantón, compuesto por un 71 % de hombres y un 43,2 % por mujeres. En términos de igualdad de género, la tasa de ocupación femenina del cantón de Matina es de apenas de un 25,2 %. Este porcentaje es similar al porcentaje de viviendas con jefatura femenina que corresponde a un 22,6 % de un total de 11 798 viviendas del cantón. Además, sólo un 2,7 % de las viviendas del cantón cuentan con una jefatura compartida. Estos datos muestran que aproximadamente el 75 % de los hogares del cantón de Matina, poseen una dependencia directa del hombre como jefe de hogar y principal fuente de ingresos. Tomando en cuenta estos datos poblacionales y que en promedio se encuentran 3,6 habitantes por vivienda, resulta evidente que el sustento de una gran cantidad de hogares depende directamente de fuentes de empleo del sector primario del cantón el cual se compone principalmente por el cultivo de banano.

En términos de pobreza, un 29,7 % de la población se encuentra en condición de pobreza y un 9,8 % en pobreza extrema. Según la evaluación de las necesidades básicas insatisfechas identificadas en el último censo poblacional, un 59 % de los hogares en el cantón de Matina presenta una o más carencias, cerca del 26 % muestra dos o más carencias, un 17,7% de viviendas se encuentra en mal estado y un 10,5% de las viviendas se encuentran en hacinamiento (INEC, 2011).

Por otra parte, también es importante analizar el acceso a servicios básicos y tecnología, ya que existe una importante brecha en alfabetización digital en la población del cantón. Los datos mostrados en el Cuadro 4.6 muestran que sólo un 8,4 % de la población posee acceso a Internet y un 16,2 % cuenta con una computadora. En este sentido se resalta que existe una amplia cobertura en el servicio de electricidad, agua, telefonía celular y servicios sanitarios.

Cuadro 4.6. Porcentaje de la población con acceso a servicios básicos y tecnología.

Servicio	Cobertura
Electricidad	96,8 %
Servicio sanitario	87,8%
Agua	73,1
Telefonía celular	77,5%
Teléfono residencial	31,1%
Computadora	16,2%
Internet	8,4%

Fuente: (INEC, 2011)

Dentro del ámbito educativo un 81,5 % de la población entre 5 a 15 años asiste a la educación general básica y un 40,3 % de la población con 15 años o más cuenta con al menos un año de secundaria cursado. Por otra parte, sólo un 7,2 % de la población cuenta con estudios de educación superior (INEC, 2011). Dentro del territorio se cuenta con la presencia de centros educativos de educación primaria, de los cuales se contabilizan 41 centros, y centros de educación secundaria dentro de los cuales se destacan (Municipalidad de Matina, 2009):

- Colegio Académico ubicado en el distrito primero de Matina
- Colegio Técnico Profesional de Bataan ubicado en el distrito segundo de Bataan
- Colegio Técnico Profesional de Bataan sección nocturna ubicado en el distrito segundo de Bataan
- Colegio Académico de Venecia ubicado en el distrito tercero de Carrandí.

Dentro del ámbito social también es pertinente analizar la participación ciudadana en los procesos de toma de decisión. Datos proporcionados por la Unión de Gobiernos Locales (2020) y el Tribunal Supremo de Elecciones (2020), muestran que el abstencionismo para últimas dos elecciones a alcalde ha sido del 49,1% para las elecciones del 2016 y de un 53,9 % para el 2020; siendo el valor más alto en el

año 2002 con un 62,9 %. Esta información demuestra el gran reto que posee el cantón por incorporar a su población en los procesos de toma de decisión y control ciudadano, aspectos clave en la planificación e implementación de proyectos para impulsar el desarrollo socioeconómico del territorio. En el cantón funcionan unas 57 organizaciones comunitarias repartidas entre asociaciones de desarrollo, comités y cooperativas (Municipalidad de Matina, 2009).

A nivel comparativo con otros cantones del país, según el Índice de Desarrollo Social, Matina se encuentra en las últimas posiciones de desarrollo con una puntuación de 27,44. Esta evaluación ratifica la desigualdad que existe a nivel de desarrollo social de Costa Rica, debido a las diferencias entre cantones rurales y urbanos. La Figura 4.2 muestra esta diferenciación, donde los cantones rurales presentan condiciones desfavorables en términos de desarrollo (MIDEPLAN, 2017). Adicionalmente, se debe realizar una investigación más detallada sobre otros aspectos sociales como el acceso a tierras y seguridad alimentaria. Ya que, durante el desarrollo del presente trabajo de investigación, no fue posible obtener datos puntuales o indicadores que evalúen la situación de la población de Matina en estos aspectos.

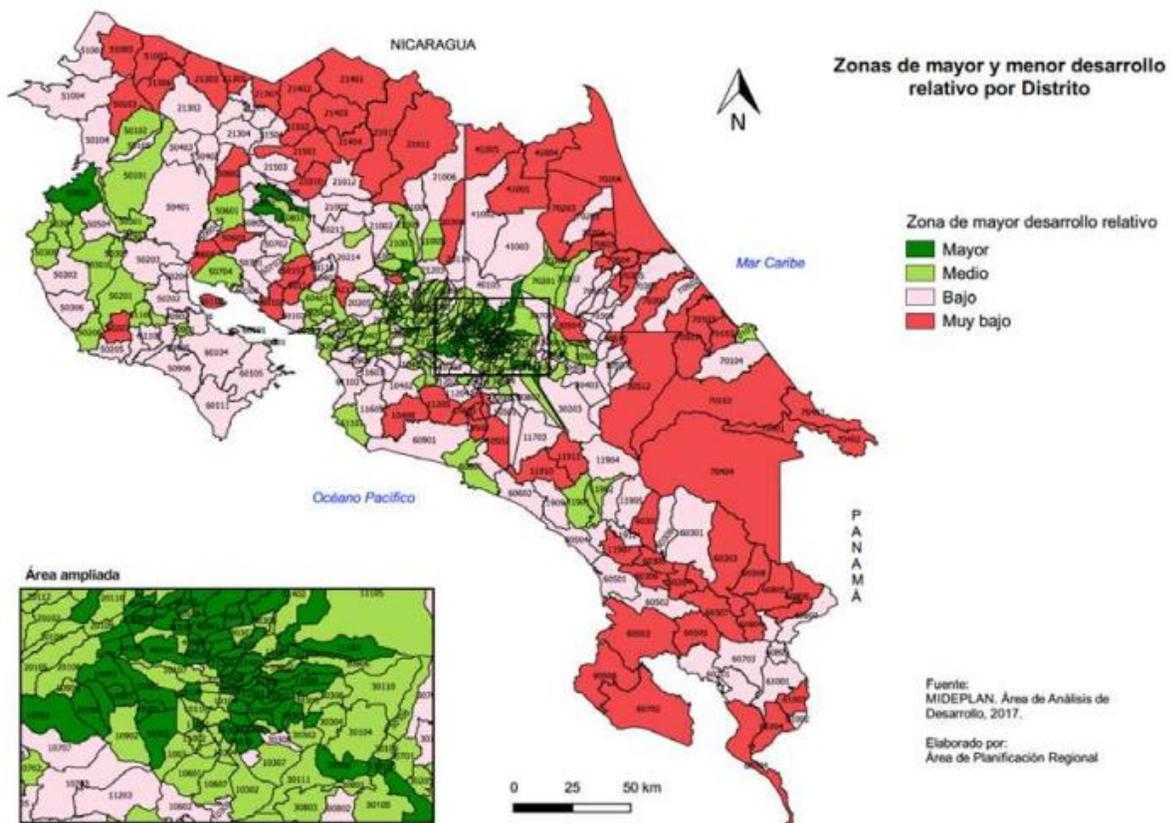


Figura 4.2. Zonas de mayor y menor desarrollo relativo según el Índice de Desarrollo Social 2017.
Fuente: MIDEPLAN (2017).

4.2.3 Ámbito ambiental

Desde el punto de vista ambiental se destacan las cuencas hidrográficas de los ríos Matina y Barbilla además de la zona protegida por el Parque Nacional Barbilla. La precipitación media anual ronda desde los 2 000 mm a 4 000 mm. Las cuencas de la región en sus zonas altas poseen un clima húmedo, templado y sin déficit de precipitaciones. Las partes medias cuentan con un clima húmedo caliente con precipitaciones medias de 2800 mm, temperaturas entre los 20°C y 24°C, con un período seco entre febrero y abril. En general, los meses de noviembre y diciembre suelen ser los más lluviosos, aportando aproximadamente un 15% de la precipitación promedio anual (SINAC, 2016).

La parte alta del territorio posee suelos con capacidad de uso forestal, además son terrenos con pendientes fuertes, alta susceptibilidad a la erosión, excesiva humedad y suelos superficiales. El área de llanura posee tierras aptas para cultivos y se ven afectadas por las fuertes precipitaciones estacionales o eventos climáticos. En la línea de costa los suelos son inundables y pedregosos, lo que limita su uso comercial o agrícola y se destinan a la vida silvestre o áreas de esparcimiento (SINAC, 2016).

A partir del análisis territorial realizado por Cascante (2015) y como se muestra en la Figura 4.3, se identifican tres grandes paisajes en el cantón de Matina:

- Llanuras bajas, húmedas e inundables: correspondientes a las tierras bajas continentales que forman una banda paralela al litoral. Estas áreas registran inundaciones periódicas asociadas con los patrones de precipitación.
- Llanuras costeras, húmedas e inundadas: corresponden a llanuras con influencia del mar, presentando humedales y ecosistemas marino-costeros.
- Llanuras elevadas muy húmedas: corresponden a las áreas al pie de la cordillera de Talamanca, caracterizadas por poseer zonas con áreas silvestres protegidas.

El informe de integridad ecológica y conectividad de las cuencas del río Matina y Barbilla, del Sistema Nacional de Áreas de Conservación de Costa Rica (SINAC) (2016), muestra que el 47% de la cuenca baja del río Matina se encuentra ocupada por actividades agropecuarias. Esto le confiere una clasificación de alto riesgo ambiental. El informe indica que el territorio posee una integridad ecológica regular con una tendencia hacia el deterioro debido a las actividades agropecuarias, deforestación de las zonas altas, alto tránsito en la red vial y eliminación de especies en el lugar. Además, este reporte indica que durante el 2008 y 2009, un 58,4% del caudal de la cuenca del río Matina fue otorgado al sector agroindustrial por concepto del canon de aprovechamiento de aguas conferido por el Departamento de Aguas del Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE). Por otro lado, la cuenca del río Barbilla, no posee áreas urbanas y sólo un 5,6% de su superficie está ocupado por actividades agropecuarias, por lo cual se le confiere una calificación de bajo riesgo y sin deterioro. En los Anexos 1 y 2 se presentan los mapas correspondientes a estos análisis.

Por otra parte, el Sistema Integrado de Trámite y Atención de Denuncias Ambientales (SITADA) (2020) del MINAE recopila las denuncias de afectaciones ambientales por parte de la ciudadanía. En el caso de Matina, la consulta vía web del sistema presenta datos desde el 2013 al 2020, en donde se han presentado las siguientes denuncias:

- 50 denuncias de tipo forestal atribuidas principalmente a la tala de árboles.
- 17 denuncias asociadas a la afectación de la biodiversidad las cuales consisten principalmente a la tenencia de animales silvestres y extracción de huevos de tortuga.
- 36 denuncias de afectación a recurso hídrico, principalmente afectación de cauces de los ríos por la extracción de materiales y contaminación por pesticidas e hidrocarburos.

De este reporte de denuncias sólo se identifican 4 denuncias de afectaciones ambientales asociadas directamente a la actividad bananera, las cuales consistieron en: una denuncia por muerte de peces atribuidas a las fumigaciones en el año 2016 y tres denuncias por afectación del cauce del río Barbilla por la construcción de canales y drenajes en el 2017 y 2018 (SITADA,2020).

Otro de los impactos ambientales asociados a la actividad humana dentro del territorio de Matina consiste en la inadecuada gestión de residuos sólidos. Esto fue evidenciado por Guitérrez et al. (2008) en su diagnóstico para implementar un programa de educación ambiental, indicando la presencia de residuos en calles y lotes baldíos. Esta problemática aquejado a la población durante largos períodos de tiempo y es hasta el año 2017 que la Municipalidad publica el “Reglamento para el manejo integral de residuos sólidos de la Municipalidad de Matina” con el objetivo de mejorar las condiciones sanitarias y de manejo de residuos del cantón (Municipalidad de Matina, 2017).

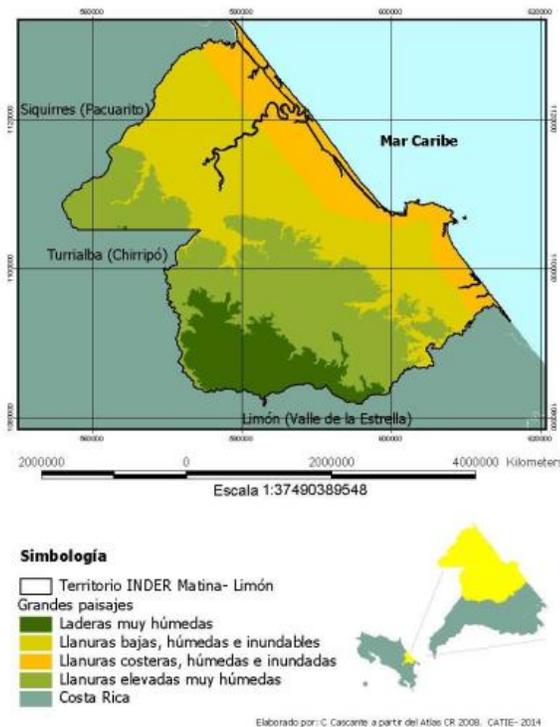


Figura 4.3. Grandes paisajes para el cantón de Matina y Limón. Fuente: Cascante (2015).

4.3 Impactos económicos, ambientales y sociales del sector bananero en la región de Matina.

4.3.1 Impactos económicos:

La producción bananera contribuye con el 2,0 % del Producto Interno Bruto (PIB) y el 43% del PIB agrícola en Costa Rica. Este sector para el año 2019 logró exportaciones por un valor de 997,55 millones de dólares, lo cual representó en 20,9 % del valor total de las exportaciones del sector agropecuario y del 35,6% del sector agrícola del país (SEPSA, 2020). El Cuadro 4.7 resume esta información económica:

Cuadro 4.7. Contribuciones económicas del sector bananero a la economía costarricense.

Participación en las exportaciones totales	7,6%
Participaciones en las exportaciones agrícolas	36,3%
Participación en el PIB nacional	2,0%
Participación en el PIB agrícola	43,0%
Generación del empleo total entre los ocupados	6,5%

Fuente: CORBANA (2020b).

En el caso de la actividad bananera del cantón de Matina, según datos de la Corporación Bananera Nacional (CORBANA) para el año 2019, se cuenta con un área de cultivo de 11 184,5 hectáreas y durante este año se exportaron 33 984 789 cajas de banano con un peso de 18,14 kg. De esta manera al considerar el precio mínimo de salida por caja de banano vigente durante el año 2019 correspondiente a \$7,69 USD, esto representa un aporte estimado de \$ 261,3 millones de dólares al total de exportaciones para ese año. En relación con la productividad, se puede apreciar en el Cuadro 4.8 que Matina se ubica como el cantón con el primer lugar en productividad de la región atlántica de Costa Rica y superior al promedio nacional (CORBANA, 2020a).

Cuadro 4.8. Productividad promedio de los cantones productores de banano de la región atlántica de Costa Rica.

Cantones productores de banano	Productividad promedio (cajas/ha)
Matina	3 039
Talamanca	2 859
Limón	2 816
Guácimo	2 797
Sarapiquí	2 776
Siquirres	2 762
Pococí	2 493

Fuente: (CORBANA, 2020a)

A nivel de fincas, la productividad promedio del sector ha venido al alza en los últimos 10 años. Datos proporcionados por CORBANA muestran que al año 2010 la productividad promedio del sector era de 2 352 cajas/ha y en el 2019 alcanzó un valor de 2 805 cajas/ha; con un valor máximo en el año 2018 de 2940 cajas/ha. Para el caso de Matina, se registran 42 fincas exportadoras con una productividad promedio de 3039 cajas por hectárea, con valores máximos de 4171 cajas por hectárea y un mínimo de 1079 cajas por hectárea (CORBANA, 2020a), estos datos pueden observarse con detalle en el Anexo 3.

Con el fin de realizar un análisis de las incidencias económicas de la actividad en la región, es importante conocer el desglose de costos de la caja de banano que se exporta con el fin de determinar la distribución de la inversión realizada. El Cuadro 4.9, muestra la distribución de costos por caja de banano según estudios económicos de CORBANA. Estos datos muestran que el mayor costo está asociado a la mano de obra y a la caja de cartón, representando un 29,88% y un 16,01% respectivamente (Vargas, 2019).

Cuadro 4.9. Distribución de costos de la caja de banano con base en estudio de costos de CORBANA.

Rubro	Costo por caja	% de costo por caja
Mano de obra	\$1,5927	19,05%
Caja de cartón	\$1,3386	16,01%
Insumos varios	\$0,9360	11,19%
Cargas Sociales	\$0,8220	9,83%
Administración	\$0,8103	9,69%
Control de Sigatoka	\$0,6694	8,01%
Fertilizantes	\$0,5160	6,17%
Transporte	\$0,2315	2,77%
Embarque y estiba	\$0,2165	2,59%
Sub-total	\$7,1330	85,31%
Costo financiero	\$0,0113	0,14%
Margen de operación	\$1,1533	13,79%
Renovación de áreas	\$0,0639	0,76%
Total	\$8,3615	100,00%

Fuente: (Vargas, 2019)

Estos estudios de costos se realizan por parte de CORBANA y se presentan ante el Departamento de Análisis Estratégico de Mercados de la Dirección de Investigaciones Económicas y de Mercado (DIEM) del Ministerio de Economía, Industria y Comercio. Esta revisión económica se realiza con el fin de establecer un precio mínimo de exportación para cada caja de banano, el cual posteriormente es ratificado mediante decreto ejecutivo; lo cual representa una ventaja que permite a la actividad ser competitiva en los mercados internacionales, cubrir los costos de la actividad, se incentive la producción, así como mejorar la colocación y comercialización del banano costarricense. De esta manera, el decreto ejecutivo N° 42112-MEIC-MAG-COMEX del 17 de diciembre de 2019 aumentó \$ 0,3715 USD al valor de la caja

de banano para fijar un nuevo precio mínimo de referencia para la exportación de \$ 8,3615, el cual entró en vigor a partir del 01 de enero del 2020 (La Gaceta, 2019).

Con base en estos datos para el año 2019, es posible realizar un estimado del aporte económico del sector bananero a la población del territorio de Matina por concepto de pago de mano de obra, cargas sociales y utilidad a partir de este desglose de costos. De esta manera, se estima que para el año 2019 se invirtieron \$ 51,6 millones de dólares por concepto de pago de mano de obra, \$ 26,6 millones de dólares en cargas sociales y se percibieron \$ 37,44 millones de dólares de utilidad estimada a partir del 13,79% de margen de operación por caja exportada. Esto demuestra la importancia del sector dentro del territorio como la principal fuente de ingresos de su población, además de mostrar que existe un margen de utilidad proveniente del precio de referencia mínimo establecido por ley que permite la permanencia del agronegocio en el territorio y que se continúe invirtiendo en él. También se debe tomar en cuenta que otros rubros como el transporte e insumos varios, son suministrados por el mismo sector comercial y de servicios del cantón de Matina, los cuales suman un aporte estimado de \$ 37,8 millones de dólares para el año 2019.

En el estudio realizado por Vargas (2019) para la revisión del precio mínimo de la caja de banano para exportación, se muestra que adicionalmente a los costos mostrados en el Cuadro 4.8, existen impuestos que se aportan directamente a cada municipio en el que se desarrolla la actividad. En el caso específico de Matina, se resalta que el principal aporte económico del sector a la municipalidad se da por el pago del impuesto a las patentes de las fincas correspondiente a la Ley 7577, esta carga impositiva corresponde a 1,5 colones por cada 1000 colones percibidos como ingresos brutos y 8 colones por cada 1000 colones correspondientes a la renta líquida (Ley 7577, 1996). De esta manera estimando el ingreso percibido por la municipalidad por ingresos brutos tomando en cuenta el precio mínimo de exportación y margen de utilidad definido por CORBANA de un 13,70%, el sector bananero en Matina aporta a monto estimado de 402 millones de colones al año 2019 por concepto de impuesto de patentes.

Por otra parte, Laprade y Villalta (2000) muestran un estudio del aporte del sector bananero a diferentes instituciones en un período de 1995 al año 2000. Esto gracias a un impuesto establecido en la Ley 7277, de 1,5 colones colocado a cada de banano exportada, creado con el fin de diversificar y fortalecer al gremio al proveer fondos a diferentes instituciones y Centros Cantonales. Además, esta ley indica que se le otorgan recursos al Centro de Investigaciones en Tecnología de Alimentos y a la Sede del Caribe de la Universidad de Costa Rica con el fin de utilizarlos en la investigación de la adecuada valorización agroindustrial del excedente bananero no exportable y al apoyo de los esfuerzos de diversificación agroindustrial de las zonas bananeras (Ley 7277, 1992). Como ejemplo, en este período de 1995 al año 2000, el Ministerio de Salud recibió un gran total de 491 millones de colones y el programa entre la UCR y el MAG 196 millones de colones. De esta manera tomando en cuenta los datos para el cantón de Matina, el aporte del sector bananero al año 2019, por concepto de la Ley 7277 es de 50,9 millones de colones con el fin de promover la diversificación y fortalecimiento de las instituciones de apoyo al sector bananero.

Adicionalmente, en el año 1974 se crea la Ley 5515 que establece una carga impositiva de \$ 1 dólar por cada caja de banano exportada que será pagada por la compañía compradora (Ley 5515, 1974). Sobre este impuesto se han creado diversos decretos ejecutivos que financian apoyos y créditos al sector bananero. Ejemplo de esto se encuentra en la Ley 8535 que redistribuye este impuesto a la caja de banano al tomar 8 centavos de dólar por caja que luego son destinados a las municipalidades de los cantones productores, otorgando una distribución proporcional a con su producción (Ley 8535, 2006).

Por otra parte, el Decreto Ejecutivo 37313 del año 2012, crea el “Fondo Especial de Prevención e Infraestructura a favor de los productores bananeros”, nuevamente financiado con el impuesto a cada caja de banano exportada creado por la Ley 5515 (La Gaceta, 2012). Este fondo tiene como objetivo mitigar los impactos de eventos climáticos extremos al otorgar créditos y desarrollar proyectos para el sector bananero. El fondo se gestiona por parte de CORBANA y adicionalmente dentro de este decreto se indica que se destinará un centavo de dólar para la seguridad ciudadana de las poblaciones aledañas a las fincas bananeras de la Zona Atlántica y otras productoras de banano, así como para la seguridad de la población de la provincia de Limón en general.

El Cuadro 4.10 muestra un resumen de los principales impactos económicos encontrados en el proceso de investigación del presente proyecto:

Cuadro 4.10. Resumen de impactos económicos del sector bananero al cantón de Matina

Impactos durante el año 2019	Detalle
Primer lugar en productividad a nivel nacional	3 039 cajas/ha al año
Valor de exportaciones	\$ 261,3 millones USD
Aportes al territorio por pago de mano de obra	\$ 51,6 millones USD
Aportes por pago de cargas sociales	\$ 26,6 millones USD
Aportes a sector de insumos y servicios	\$ 37,8 millones USD
Pago de patente municipal por Ley 7577	₡ 402 millones
Aporte a la diversificación e investigación por Ley 7277	₡ 50,9 millones
Valor estimado de aporte por Ley 5515 (considerando una exportación de 33 984 789 cajas de banano)	\$ 33, 9 millones USD
Margen de operación (13,79% por caja exportada)	\$ 37,44 millones USD

4.3.2 Incidencias Sociales:

La actividad bananera del cantón de Matina es el soporte económico de la mayor parte de la población ocupada tanto en el sector primario, secundario y terciario. El auge de este sector en Matina también ha repercutido en el aumento de la población en el cantón. Datos del último censo poblacional indican que,

de una población total de 37 721 personas, 5 974 se constituían por migrantes internos y 5 451 por migrantes extranjeros (INEC, 2011). Lo cual demuestra que el auge en productividad de los últimos años, asociados al carácter temporal de las labores a nivel de campo, promueven una mayor movilización de las personas provenientes de otros cantones y países hacia Matina. A pesar de este auge, el Consejo Territorial de Desarrollo Rural de Matina y Limón (2016), denota la preocupación por la poca posibilidad de ahorro e inversión de las familias que dependen de la actividad bananera al indicar que el pago del salario mínimo apenas es suficiente para cubrir sus necesidades básicas.

Desde el año 1976, la Asociación Bananera Nacional (ASBANA) hoy conformada como la Corporación Bananera Nacional (CORBANA), ha promovido la diversificación del cultivo impulsando otras actividades agropecuarias. Los esfuerzos realizados en Matina se pueden observar en el Anexo 4, donde se presentan algunas publicaciones de la Revista ASBANA y CORBANA asociadas a la Finca Experimental de 28 Millas. De esta forma, se destacan esfuerzos e inversiones por la diversificación de la actividad bananera, impulsando la piscicultura y cultivos alternativos como el coco, jengibre pejibaye y palmito (ASBANA, s.f.). Estas acciones también se han concentrado en los últimos años en la Finca Experimental de 28 Millas, ya que en esta propiedad se han desarrollado a nivel académico diversos proyectos de diversificación y demostración de actividades agropecuarias promisorias. Dentro de la presente investigación no se alcanzó a obtener datos puntuales sobre la cantidad de empresas o asociaciones de productores que se han visto beneficiadas por estos esfuerzos. A pesar de esto, si fue posible identificar que esta finca fue gestionada por la Universidad Nacional desde la década de los 90 hasta el año 2019, en donde se desarrollaron investigaciones sobre piscicultura y cultivo de bambú principalmente (Rectoría UNA, 2016). Por lo cual se podría inferir que esta finca ha aportado en la formación de jóvenes en el ámbito agropecuario. Al año 2020, la gestión de esta finca experimental pasa a cargo de la Universidad Estatal a Distancia como se puede apreciar en la Figura 4.4 (Banano de Costa Rica, 2020), demostrando el interés de CORBANA por fomentar la educación, investigación y diversificación agrícola.



Figura 4.4. Comunicado de cooperación en investigación entre CORBANA y la Universidad Estatal a Distancia (UNED) en la Finca Experimental de 28 Millas ubicada en el cantón de Matina.

Fuente: (Banano de Costa Rica, 2020)

Otros aportes sociales del sector al cantón de Matina consisten en el apoyo económico o material a diferentes escuelas y colegios. Esto queda evidenciado en las memorias de proyección y responsabilidad social de CORBANA del año 1999 al 2016, donde se muestran aportes para pintar escuelas, donaciones de material educativo y charlas ambientales (CORBANA, s.f.). Laprade y Villalta (2000) destacan la importancia de la actividad bananera en el desarrollo social de la región Atlántica del país y al mejoramiento del Índice de Desarrollo Social (IDS), pero el análisis realizado no puntualiza acciones concretas del sector hacia el mejoramiento de este indicador, el cual sigue colocando a Matina en los últimos puestos de desarrollo del país de acuerdo con MIDEPLAN (2017).

Considerando el aspecto de seguridad ocupacional y salud alrededor de las actividades productivas del cultivo de banano, el sector ha tenido grandes avances en seguridad ocupacional y el cumplimiento de la legislación laboral vigente (Laprade & Sandoval, 2008). Esto queda evidenciado por CORBANA (2020b) al mostrar que el 99% de las fincas poseen al menos una certificación internacional. Por otra parte, las relaciones entre obreros y patronos han sido investigadas frecuentemente por instituciones del Estado y sindicatos. El caso más reciente se da entre enero 2016 y mayo 2017, donde la Dirección Nacional de Inspección del Trabajo, del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, realizaron un total de 173 inspecciones en las empresas bananeras y piñeras de los cantones de la Zona Norte y el Caribe. Producto de esta labor se verificaron los derechos laborales de más de 10 mil personas trabajadoras en las diferentes fincas dedicadas a la agricultura de piña y banano. De las cuales se destacan las empresas bananeras con 39 empresas y 4995 trabajadores (Ministerio de Trabajo, 2017).

A nivel sindical, el Sindicato de Trabajadores Agrícolas y de Plantaciones (SITRAP), fundado en 1972, ha defendido los derechos laborales y protección del ambiente en las fincas bananeras. Las Figuras 4.5 y 4.6 muestran la labor de SITRAP en beneficio de los trabajadores bananeros para que las empresas cumplan la legislación laboral, inviertan en las comunidades y sus miembros (COLSIBA, 2020). Además, SITRAP ha podido negociar para que las mujeres de algunas plantaciones bananeras asistan a capacitaciones durante sus días de trabajo, con sus salarios pagados por el empleador (Banana Link, 2021).

Costa Rica / Sitrap dona elementos de bioseguridad

POSTED BY COLSIBA ON 4 AGOSTO, 2020 EN COVID-19, NOTICIAS, PORTADA | 59 VIEWS | LEAVE A RESPONSE



Ministerio de Trabajo de Costa Rica inició inspecciones debido a las denuncias hechas por SITRAP

POSTED BY COLSIBA ON 1 OCTUBRE, 2020 EN EVENTOS, NOTICIAS | 69 VIEWS | LEAVE A RESPONSE

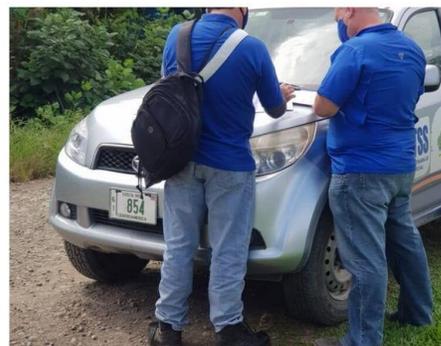


Figura 4.5. Noticias asociadas al trabajo sindical realizado por SITRAP en la región Caribe de Costa Rica (COLSIBA, 2020).

SITRAP Costa Rica - Campaña de reclutamiento de trabajadoras bananeras y piñeras

Banana Link | Agosto 2020



Photo: SITRAP

Figura 4.6. Noticias asociadas al trabajo sindical realizado por SITRAP para la inclusión y equidad (Banana Link, 2021).

El impuesto a la caja del banano analizado en la dimensión económica también posee repercusiones sociales. Estas se derivan del Fondo Especial para la prevención de desastres que a permitido la construcción de diques y el dragado de ríos en el cantón de Matina, reduciendo la vulnerabilidad de los pobladores del cantón ante inundaciones y lluvias intensas. A nivel de seguridad ciudadana, si bien la reforma de impuesto a la caja de banano por Decreto Ejecutivo 37313 del año 2012, indica que existen fondos para la seguridad ciudadana (La Gaceta, 2012), el cantón posee poca presencia policial y las delegaciones se encuentran en mal estado, lo cual puede estar relacionado al desconocimiento por parte de la población de estos financiamientos y al poco control ciudadano que existe dentro del cantón.

El Cuadro 4.11, muestra un resumen de los impactos sociales del sector bananero al cantón de Matina:

Cuadro 4.11. Resumen de impactos sociales del sector bananero al cantón de Matina

Impactos	Detalle
Reducción de la vulnerabilidad ante inundaciones.	Recursos del Fondo Especial para la prevención de desastres naturales.
Financiamiento a la seguridad ciudadana gracias al impuesto a la caja de banano	Recursos provenientes del impuesto por cada caja de banano exportada por decreto ejecutivo 37313 del año 2012
Apoyo en transferencia de tecnología e investigación para la comunidad.	Finca Experimental 28 Millas administrada por la UNED
Aseguramiento de un ambiente laboral sano y seguro.	El 98% de las fincas del sector bananero cuentan con certificaciones internacionales que velan por un ambiente laboral sano y seguro en cumplimiento de la legislación vigente.
Aseguramiento del cumplimiento de la legislación ambiental y laboral por medio de sindicatos.	Consolidación de SITRAP en las negociaciones para el cumplimiento de legislación laboral vigente.

4.3.3 Incidentes Ambientales:

En términos ambientales, el 14% del total territorio del cantón de Matina está destinado al cultivo de banano. Las fincas se encuentran principalmente en las llanuras bajas de las cuencas de los ríos Matina y Barbilla definidos por el estudio de Cascante (2015) y mostrados anteriormente en las Figuras 3.2 y 4.3.

Las afectaciones más frecuentes a lo largo de los años han sido las inundaciones, las cuales afectan directamente las plantaciones y poblaciones con cercanía a la cuenca baja del río Matina. Producto de esto, se han construido diques y dragado ríos, con recursos propios del sector bananero provenientes de del Fondo Especial creado en el 2012 por decreto ejecutivo. Además de las afectaciones climáticas por lluvias, en el 2019 la actividad bananera de la región Atlántica del país se vio afectada por una sequía derivada del fenómeno climático de El Niño, que también afectó a la productividad de la producción bananera de Matina (Barquero, 2019).

Además de la normativa ambiental vigente, el sector bananero en particular cuenta con una Comisión de Vigilancia, creada por la Ley 7277 (1992). Esta comisión está conformada por:

- Dos representantes del Departamento de Registro y Control de Sustancias Tóxicas y Medicina del Trabajo del Ministerio de Salud.
- Un representante del Ministerio de Trabajo.
- Un representante del Centro de Investigación de la Contaminación Ambiental de la Universidad de Costa Rica.
- Un representante del Programa de Plaguicidas de la Escuela de Ciencias Ambientales de la Universidad Nacional.
- Un representante del Departamento de Investigaciones de CORBANA.
- Un representante del Consejo Científico del Centro de Investigaciones en Tecnología de Alimentos del Ministerio de Agricultura y Ganadería y de la Universidad de Costa Rica.
- Un representante de la Federación de Centros Agrícolas Cantonales de la región Brunca y Huetar Atlántica.
- Un representante de las comunidades productoras de banano.
- Un representante de los trabajadores bananeros.

Esta comisión se encarga de colaborar en temas de Salud Ocupacional y Salud Ambiental asociados a la actividad bananera, así como gestionar inquietudes o situaciones que contravengan la legislación vigente como la Ley General de Salud. También dentro de sus funciones se encuentra analizar los

programas y proyectos en el área de investigación, diversificación y desarrollo agroindustrial (Ley 7277, 1992).

Históricamente los impactos ambientales generados por la actividad bananera han sido objeto de cuestionamientos sin un respaldo científico sólido y seguimiento de parte de las autoridades correspondientes. Como ejemplo de esta situación se presenta en la Figura 4.7, una nota en un diario digital en el que se denuncia la afectación de las fumigaciones aéreas en perjuicio de los pobladores del cantón.



Figura 4.7. Ejemplo de noticias sobre los impactos ambientales de la actividad bananera en Matina. Fuente: (SURCOS, 2017)

Los esfuerzos por realizar investigaciones a fondo sobre los impactos ambientales de la actividad bananera de Matina se han realizado por parte del Programa Infantes y Salud Ambiental (ISA) de la Universidad Nacional. Este programa ha trabajado en Matina desde el 2011 con el fin de identificar los efectos de la aplicación de plaguicidas a las poblaciones aledañas a los cultivos de banano, ecosistemas y cuerpos de agua. A partir de estos estudios se ha encontrado que en escuelas cercanas a plantaciones de banano se presentan niveles cuantificables de plaguicidas (con valores máximos de 100 ng/m^3) (Córdoba et al., 2020), y que los niños y sus madres que viven cerca de estas plantaciones están en

contacto con estos químicos ya que fue posible cuantificar manganeso en muestras de cabello y el metabolito del Mancozeb: etilentiourea, en muestras de orina con una concentración mediana de 2.9 µg/L (Echeverría-Saenz et al., 2018).

Además, se han identificado pozos y fuentes de agua utilizadas por pobladores del cantón de Matina con presencia de manganeso atribuido al uso de Mancozeb a nivel de finca bananera (van Wendel de Joode et al., 2016). Esta investigación también se complementa con el estudio de Barraza et al. (2020) que indica que a partir de un análisis de percepción de riesgos y la aplicación de una encuesta en diferentes escuelas y colegios, los pobladores perciben las fumigaciones aéreas como un riesgo a su salud y al ambiente.

A nivel ecosistémico, se encuentra el estudio realizado por Rämö et al. (2018), en el cual detecta la presencia de 16 plaguicidas utilizados en el cultivo de banano en Costa Rica tales como Diuron, Ethoprophos, Clorpirifos y Epoxiconazol, en la laguna Madre de Dios. Las muestras de agua poseen una media de 4 pesticidas y un máximo de 16, donde la concentración media fue de 0,13 µg/L y la concentración máxima se atribuye al Diuron con un valor de 24,0 µg/L. A nivel de biodiversidad, Sanderson et al. (2018), presentan que existe una disminución considerable en la biodiversidad de las comunidades de insectos al aplicar prácticas convencionales intensivas en el cultivo de banano, siendo las prácticas orgánicas las que poseen menor impacto en la biodiversidad de las poblaciones de insectos a nivel de finca. Todos estos estudios demuestran la necesidad de continuar los trabajos investigativos a nivel de campo, con el fin de demostrar con certeza el impacto de la intensidad de aplicación de productos químicos en las plantaciones bananeras a corto, mediano y largo plazo. Por otra parte, al no existir una regulación o normativa ante la presencia o límites de concentración de los contaminantes emergentes mencionados anteriormente, no es posible asociar la detección de éstos como un impacto negativo. A pesar de esto, el fomento de la reforestación, protección de áreas silvestres y la aplicación de buenas prácticas agrícolas como la incorporación de coberturas y barreras verdes, tiene la posibilidad de mitigar en gran medida estos hallazgos.

A nivel de tratamiento y gestión de residuos sólidos y líquidos dentro de las fincas bananeras, se debe resaltar el gran esfuerzo que ha realizado el sector desde inicios de la década de 1990. Al año 2007, el 100% de las fincas bananeras evaluadas por Laprade y Sandoval (2008) trataban sus residuos plásticos de forma adecuada, un 95% daba un manejo adecuado a los residuos de la planta empaedora como el banano de rechazo y raquis. El 98% de las fincas aplicaba fungicidas por vía aérea sin tener personal en campo y un 100% aplicaba prácticas de reforestación. Estas prácticas se han mantenido a lo largo del tiempo y se ha mejorado el proceso productivo con proyectos de disminución en el consumo de agua, así como la implementación de certificaciones ambientales tales como Carbono Neutro y Rainforest Alliance (CORBANA, 2018).

A continuación, el Cuadro 4.12 resume los hallazgos sobre los impactos ambientales del sector bananero al cantón de Matina:

Cuadro 4.12. Resumen de impactos ambientales del sector bananero al cantón de Matina

Impactos	Detalle
Supervisión interinstitucional en el ámbito ambiental y de salud	Creación de un comité de vigilancia ambiental y de salud interinstitucional Comisión de Vigilancia, creada por la Ley 7277
Modificación de las cuencas de Matina debido a la construcción de diques y dragado de ríos	Se realiza la construcción de diques y dragado de ríos como acciones para la mitigación y prevención de inundaciones a lo largo de la cuenca baja del río Matina.
Contaminación de pozos y cuerpos de agua de 26 millas por presencia de manganeso	Se publica en el 2016 un artículo científico sobre la presencia de manganeso en agua proveniente del Mancozeb.
Contaminación del aire y afectación a la salud debido a aspersión de plaguicidas	IRET detecta plaguicidas en escuelas con valores máximos de 100 ng/m ³ .
Afectación a la salud de madres e infantes por asociada al Mancozeb.	Se identifica la presencia de Etilentiourea en muestras de orina con una concentración mediana de 2.9 µg/L.
Contaminación de la laguna Madre de Dios	Concentración media de 0,13 µg/L y la concentración máxima se atribuye al Diuron con un valor de 24,0 µg/L.
Disminución de la biodiversidad de insectos por la actividad bananera	Se atribuye una disminución de la biodiversidad de insectos a la intensidad de las prácticas convencionales, siendo menor en prácticas orgánicas.
Tratamiento y gestión adecuada de residuos sólidos y líquidos	Los procesos de auditoría permiten que se haya implementado el tratamiento del 100% de los residuos sólidos de la actividad bananera y creación de zonas de reforestación en las fincas.

4.4 Propuesta metodológica de evaluación de la actividad bananera de Matina a partir de criterios de evaluación priorizados

A partir de la información recopilada sobre la caracterización del cantón de Matina (4.2), así como los impactos de la producción bananera y su influencia sobre el desarrollo territorial de esta zona mostrados en los Cuadros 4.10, 4.11 y 4.12 (4.3), se realizó una evaluación de las metodologías, herramientas y buenas prácticas asociadas a la sostenibilidad de la producción de banano mostradas en la sección 4.1.2. De esta manera, la selección de los criterios de evaluación en cada una de las dimensiones de la sostenibilidad se basó en la pertinencia de estos hacia la actividad bananera desarrollada en el cantón de Matina tal y como se propone por Bermejo (2014) y Pires et al. (2019).

En total fueron considerados 45 criterios de sostenibilidad aplicables a la actividad bananera, los cuales se muestran en los Cuadros 4.13, 4.14 y 4.15:

Cuadro 4.13. Listado de criterios económicos identificados para la evaluación de la sostenibilidad de la actividad bananera de Matina a nivel de finca.

Criterios	Parámetro de evaluación	Fuentes y herramientas de referencia							
		MESMIS	MOTFIS	RISE 2.0	SAFA FAO	Bandera Azul	BPA's FAO	BPA's GIZ	FAO (2020) SDG 2.4.1
Económicos	Productividad agrícola (cajas por hectárea)	X	X	X					X
	Ingresos percibidos permiten una vida digna	X		X	X		X		
	Eficiencia energética y control del consumo de energía en agricultura (electricidad/combustibles)			X	X	X		X	
	Rentabilidad de la actividad en el territorio (utilidad neta por hectárea)		X		X				X
	Creación de emprendimientos asociados al sector				X				
	Aportes a encadenamientos productivos (creación de empleos indirectos)	X			X				
	Grado de endeudamiento			X					
	Se contabiliza la productividad laboral		X						
	Dependencia de insumos y factores externos	X							
	Mecanismos de mitigación de riesgos								X
	El productor posee estabilidad en el mercado				X				

Cuadro 4.14. Listado de criterios sociales identificados para la evaluación de la sostenibilidad de la actividad bananera de Matina a nivel de finca.

Criterios	Parámetro de evaluación	Fuentes y herramientas de referencia							
		MESMIS	MOTFIS	RISE 2.0	SAFA FAO	Bandera Azul	BPAs FAO	BPAs GIZ	FAO (2020) SDG 2.4.1
Sociales	Equidad de género (igualdad de oportunidades)	X			X			X	
	Grado de seguridad en el trabajo (ocurrencia de accidentes)			X	X			X	
	Inclusión laboral en la empresa				X			X	
	Desarrollo de capital humano: capacitación y educación continua			X			X		
	Libertad para la asociatividad laboral	X			X				
	Acatamiento a legislación laboral (acatamiento salario mínimo y jornada)			X					X
	Inversión destinada a obra social (se hace a través de los comités de trabajadores)							X	
	Fomento de la diversidad cultural				X				

Criterios	Parámetro de evaluación	Fuentes y herramientas de referencia							
		MESMIS	MOTFIS	RISE 2.0	SAFA FAO	Bandera Azul	BPA's FAO	BPA's GIZ	FAO (2020) SDG 2.4.1
Sociales	Democratización del proceso de toma de decisiones	X							
	Orgullo por ejercer la actividad, pertinencia y expectativas de vida		X						
	Control sobre el sistema y la toma de decisiones	X							
	Garantías de los derechos de tenencias de tierras								X

Cuadro 4.15. Listado de criterios ambientales identificados para la evaluación de la sostenibilidad de la actividad bananera de Matina a nivel de finca.

Criterios	Parámetro de evaluación	Fuentes y herramientas de referencia							
		MESMIS	MOTFIS	RISE 2.0	SAFA FAO	Bandera Azul	BPA's FAO	BPA's GIZ	FAO (2020) SDG 2.4.1
Ambientales	Fertilidad del suelo (balance de nutrientes en suelo)	X	X	X	X	X		X	
	Impacto ambiental sobre el uso de pesticidas		X				X		
	Erosión del suelo	X	X	X	X	X	X		X
	Medición de GEI asociados a la actividad			X	X			X	
	Adaptación de prácticas de ahorro y reciclaje de agua					X			

Criterios	Parámetro de evaluación	Fuentes y herramientas de referencia							
		MESMIS	MOTFIS	RISE 2.0	SAFA FAO	Bandera Azul	BPAs FAO	BPAs GIZ	FAO (2020) SDG 2.4.1
Ambientales	Cuantificación de la cantidad de agua utilizada por unidad productiva	X	X	X	X	X	X		
	Se realizan prácticas de gestión de residuos líquidos	X	X	X	X		X		
	Se realizan prácticas de gestión de residuos sólidos	X		X					
	Implementación de prácticas de Agricultura Orgánica							X	
	Uso de energías renovables				X		X		
	Promoción y protección de la biodiversidad	X	X	X	X			X	X
	Afectación de cambios climáticos					X			
	Afectación por eventos climáticos adversos					X			
	Intensidad de suplementos químicos: Plaguicidas	X	X			X	X		X
	Intensidad de suplementos químicos: Herbicidas	X	X			X	X		X
	Diversidad de la actividad agrícola			X				X	
	Aporte de materia orgánica al suelo		X	X			X		X
	Cuantificación de la contaminación en suelo			X					
	Evaluación de la compactación de suelo			X					
	Control de erosión de suelo: uso de coberturas			X	X		X	X	

Criterios	Parámetro de evaluación	Fuentes y herramientas de referencia							
		MESMIS	MOTFIS	RISE 2.0	SAFA FAO	Bandera Azul	BPAs FAO	BPAs GIZ	FAO (2020) SDG 2.4.1
Ambientales	Control de pH del suelo		X						
	Evaluación de calidad biológica del suelo		X		X				X

Talukder et al. (2018) también presentan este tipo de análisis y plantean el desarrollo un indicador numérico compuesto. Para este caso de estudio no se realizará una ponderación numérica o creación de indicadores compuestos ya que no se pretende realizar un análisis comparativo. Además, Siebrecht (2020) y Gennari y Navarro (2019) indican que este enfoque de evaluación cuantitativo resulta en un análisis subjetivo que omite las características propias y heterogeneidad de las diferentes regiones o territorios.

4.4.1 Criterios de sostenibilidad priorizados

Con el fin de delimitar la cantidad de criterios a evaluar, se procedió con la priorización de los mismos haciendo uso de una matriz de valoración. Los criterios presentados en los Cuadros 4.13, 4.15 y 4.15 se valoraron de acuerdo con sus cualidades y posibles limitaciones de acuerdo con lo recomendado por Mullender et. al. (2017) y Siebrecht (2020). La valoración consistió en la formulación de 5 aspectos básicos para considerar la viabilidad de implementación del criterio dentro del presente estudio. Los aspectos definidos fueron los siguientes:

- El criterio puede medirse con facilidad
- El criterio cuenta con datos históricos
- El criterio es conciso y comprensible
- El criterio cuenta con recursos para determinarse (humanos y económicos)
- El criterio puede determinarse en el corto plazo (no requiere investigación profunda)

Además, los criterios fueron seleccionados a partir de criterio y apoyo de Sánchez (2020a), Sánchez (2020b) y Schroeder (2020) los cuales poseen experiencia en el sector bananero al haber sido productores en el cantón de Matina y especialistas en el ámbito de agronegocios sostenibles.

Al evaluar cada criterio propuesto, se puede obtener una respuesta positiva (a la cual se otorga un valor de 1) o una negativa (con un valor de 0, dependiendo del nivel de cumplimiento de los atributos deseables). De esta forma, si un criterio cuenta con todas las características planteadas se le otorga un valor máximo de 5 puntos. Del total de 45 criterios propuestos, se seleccionaron aquellos que obtuvieron un valor de 5 y 4 puntos, esta etapa de priorización se muestra en los Cuadros 4.16, 4.17 y 4.18

Cuadro 4.16. Matriz de valoración de los criterios económicos identificados para la evaluación de la sostenibilidad de la actividad bananera de Matina a nivel de finca.

Parámetro de evaluación	El criterio puede medirse con facilidad	El criterio cuenta con datos históricos	El criterio es conciso y comprensible	El criterio cuenta con recursos para determinarse (humano y económico)	El criterio puede determinarse en el corto plazo (no requiere investigación profunda)	Valoración
Productividad agrícola (cajas por hectárea)	1	1	1	1	1	5
Ingresos percibidos permiten una vida digna	0	0	0	1	1	2
Eficiencia energética y control del consumo de energía en agricultura (electricidad/combustibles)	0	0	1	1	1	3
Rentabilidad de la actividad en el territorio (utilidad neta por hectárea)	1	1	1	1	1	5
Creación de emprendimientos asociados al sector	1	0	1	1	1	4
Aportes a encadenamientos productivos (creación de empleos indirectos)	1	0	1	1	1	4
Grado de endeudamiento del productor	1	0	1	0	0	2
Se contabiliza la productividad laboral	0	0	1	1	1	3
Dependencia de insumos y factores externos	0	0	0	1	0	1
Mecanismos de mitigación de riesgos	1	1	0	1	0	3
El productor posee estabilidad en el mercado	0	0	1	0	0	1

A partir de los criterios económicos priorizados, el criterio de evaluación sobre la rentabilidad de la actividad del territorio fue transformado en 3 criterios de evaluación: costo total por caja de banano y las tendencias de costos en control fitosanitario y fertilización respecto a los últimos 3 años, con el fin de evaluar la tendencia del criterio. Los criterios asociados a la evaluación de la creación de

emprendimientos y aportes a encadenamientos productivos se simplificaron en un solo criterio de análisis correspondiente a la cantidad de empresas asociadas o encadenadas a la finca productora.

Cuadro 4.17. Matriz de valoración de los criterios sociales identificados para la evaluación de la sostenibilidad de la actividad bananera de Matina a nivel de finca.

Parámetro de evaluación	El criterio puede medirse con facilidad	El criterio cuenta con datos históricos	El criterio es conciso y comprensible	El criterio cuenta con recursos para determinarse (humano y económico)	El criterio puede determinarse en el corto plazo (no requiere investigación profunda)	Valoración
Equidad de género (igualdad de oportunidades)	1	1	1	1	1	5
Grado de seguridad en el trabajo (ocurrencia de accidentes)	1	1	1	1	1	5
Inclusión laboral en la empresa	1	1	1	1	1	5
Desarrollo de capital humano: capacitación y educación continua	1	1	1	1	1	5
Libertad para la asociatividad laboral	1	1	1	1	1	5
Acatamiento a legislación laboral (acatamiento salario mínimo y jornada)	1	1	1	1	1	5
Inversión destinada a obra social (se hace a través de los comités de trabajadores)	0	0	1	1	1	3
Fomento de la diversidad cultural	0	0	0	1	1	2
Democratización del proceso de toma de decisiones	1	0	1	1	1	4
Orgullo por ejercer la actividad, pertinencia y expectativas de vida	0	0	1	0	0	1
Control sobre el sistema y la toma de decisiones	1	0	1	1	1	4
Garantías de los derechos de tenencias de tierras	1	1	1	1	0	4

Dentro la dimensión social, fueron priorizados 9 criterios con un valor resultante entre 5 y 4 puntos. De estos criterios se descartaron 2 ya que, a partir del análisis de impactos del sector bananero en Matina en este aspecto, se encontró que el derecho a la asociatividad laboral y las garantías sobre los derechos

de tenencia de tierra no representan un problema actualmente en el país. Por lo que se considera que no son de relevancia para el proceso de evaluación del sector bananero costarricense.

Cuadro 4.18. Matriz de valoración de los criterios ambientales identificados para la evaluación de la sostenibilidad de la actividad bananera de Matina a nivel de finca.

Parámetro de evaluación	El criterio puede medirse con facilidad	El criterio cuenta con datos históricos	El criterio es conciso y comprensible	El criterio cuenta con recursos para determinarse (humano y económico)	El criterio puede determinarse en el corto plazo (no requiere investigación profunda)	Valoración
Fertilidad del suelo (balance de nutrientes en suelo)	1	1	1	1	0	4
Impacto ambiental sobre el uso de pesticidas	0	0	1	0	0	1
Erosión del suelo	0	0	1	0	0	1
Medición de GEI asociados a la actividad	1	1	1	1	1	5
Adoptación de prácticas de ahorro y reciclaje de agua	1	1	1	1	1	5
Cuantificación de la cantidad de agua utilizada por unidad productiva	1	1	1	1	1	5
Se realizan prácticas de gestión de residuos líquidos	1	1	1	1	1	5
Se realizan prácticas de gestión de residuos sólidos	1	1	1	1	1	5
Implementación de prácticas de Agricultura Orgánica	1	0	1	1	1	4
Uso de energías renovables	1	1	1	1	1	5
Promoción y protección de la biodiversidad	0	1	1	1	0	3
Afectación debido al cambio climático	0	0	1	1	0	2
Afectación por eventos climáticos adversos	0	1	1	1	1	4
Intensidad de suplementos químicos: Plaguicidas	1	1	1	1	1	5
Intensidad de suplementos químicos: Herbicidas	1	1	1	1	1	5
Diversidad de la actividad agrícola	1	0	0	1	0	2
Aporte de materia orgánica al suelo	1	1	1	1	1	5

Parámetro de evaluación	El criterio puede medirse con facilidad	El criterio cuenta con datos históricos	El criterio es conciso y comprensible	El criterio cuenta con recursos para determinarse (humano y económico)	El criterio puede determinarse en el corto plazo (no requiere investigación profunda)	Valoración
Cuantificación de la contaminación en suelo	0	0	1	0	0	1
Evaluación de la compactación de suelo	1	0	1	1	0	3
Control de erosión de suelo: uso de coberturas	1	1	1	1	1	5
Control de pH del suelo	1	1	1	1	0	4
Evaluación de calidad biológica del suelo	0	0	1	1	0	2

En la dimensión ambiental se encontró la mayor cantidad de criterios por priorizar. En total fueron evaluados 22 criterios en la matriz, lo que representó un 49% de la totalidad de los criterios analizados. Una gran parte de los criterios en esta sección, fueron descartados debido a su complejidad y requerimientos de recursos y tiempo para determinarlos. Tal es el caso de los criterios de erosión y fertilidad de suelos que requieren de estudios científicos rigurosos para determinar el estado de la finca. De esta manera en total se identificaron 10 criterios con un valor de 5 puntos y fueron incluidos dos criterios más asociados a las afectaciones debido eventos climáticos adversos con el fin de incluir aspectos de cambio climático en la herramienta de evaluación y evaluar la resiliencia por parte del sector ante esta problemática. Estos criterios consisten en: afectación sobre la calidad del producto debido a eventos relacionados con el cambio climático y afectación económica debido a eventos climáticos adversos como inundaciones, lluvias intensas o sequías. De esta manera en el Cuadro 4.19, se resumen los criterios priorizados para servir de base para la evaluación de la sostenibilidad del sector bananero desarrollado en Matina.

Cuadro 4.19. Criterios priorizados para ser evaluados en el presente estudio sobre el impacto de la actividad bananera en Matina.

Dimensión Económica	Criterio
1	Productividad agrícola (cajas por hectárea)
2	Costo total de producción por caja de banano en el territorio (costo en colones por caja de banano)
3	Reducción en costo de control fitosanitario respecto a últimos 3 años
4	Reducción en costo de fertilización de finca respecto a últimos 3 años
5	Aportes a encadenamientos productivos (creación de empleos indirectos)

Dimensión Social	Criterio
1	Inclusión laboral en la empresa a personas con algún grado de discapacidad
2	Desarrollo de capital humano para los trabajadores: capacitación y educación continua
3	Equidad de género en el empleo (igualdad de oportunidades)
4	Frecuencia en la ocurrencia de accidentes laborales en los últimos 3 años
5	Cumplimiento de salario mínimo (con base en tabla de ministerio de Trabajo)
6	Cumplimiento de la jornada laboral según código de trabajo (48 horas semanales máximo y un máximo de 12 horas laborales por día)
7	Participación de la empresa en espacios de gobernanza y toma de decisiones a nivel territorial
Dimensión Ambiental	Criterio
1	Uso de fertilizantes químicos
2	Uso de abonos verdes y cobertura de suelos
3	Medición de GEI asociados a la actividad
4	Gestión de residuos sólidos tales como: bolsas plásticas, amarres y espumas.
5	Gestión de residuos líquidos del proceso de empaque: lavado y selección del banano.
6	Incorporación de materia orgánica al suelo
7	Intensidad en el uso de plaguicidas
8	Uso de energías renovables en la empresa
9	Creación de barreras vegetativas y corredores biológicos en linderos y cercanía a cauces
10	Afectación de cambios climáticos a la calidad del producto
11	Afectación económica por eventos climático-adversos: inundaciones / lluvias intensas
12	Gestión de recurso hídrico: cantidad de agua utilizada

Los niveles de respuesta de cada criterio responden a las recomendaciones realizadas por Gennari y Navarro (2019) y FAO (2020a), en donde se propone un sistema de colores. De esta forma se establecen cuatro niveles de sostenibilidad para cada criterio:

- Rojo: posee aspectos por mejorar
- Naranja: requiere atención
- Amarillo: en condición aceptable
- Verde: en condición deseable

Cuadro 4.20. Escala de valoración y código de colores utilizados en la herramienta de evaluación de criterios de sostenibilidad

Escala de valoración			
El criterio posee aspectos por mejorar 1	El criterio requiere atención 2	Criterio en condición aceptable 3	Criterio en condición deseable 4

4.4.2 Aplicación de la herramienta de evaluación desarrollada

Con el fin de evaluar cada uno de los criterios seleccionados, se creó una herramienta de consulta que consistió en un formulario básico que involucra las tres dimensiones de la sostenibilidad y que también permite al encuestador hacer una evaluación por cada dimensión de la sostenibilidad. Adicionalmente, la herramienta permite obtener información y detalles adicionales a nivel de finca, que pueden ser relevantes para cada caso en particular. En el Anexo 5 se presenta la herramienta desarrollada y aplicada a dos fincas bananeras del cantón de Matina.

La primera sección consiste en datos generales que permiten la clasificación de la finca de acuerdo con su extensión territorial y número de colaboradores, la cual permite plantear una clasificación por tamaño o cantidad de empleados. Seguidamente, se aborda la información correspondiente a las dimensiones económica, social y ambiental de la sostenibilidad. Donde, en cada sección, se evalúan las tendencias de los criterios seleccionados anteriormente. Es importante recalcar en este punto que, aparte del dato de costo por caja de banano, no se solicitaron datos puntuales debido a las limitaciones de tiempo y acceso a datos por parte de las empresas. La evaluación se podría mejorar en caso de que se requiera profundizar y respaldar los criterios elegidos con registros financieros, contables, documentación de campo y registros operativos de la empresa. Este escenario podría considerarse si una empresa toma esta herramienta como guía para realizar sus propias evaluaciones entorno a las dimensiones de la sostenibilidad, incentivando así, que inicien su propio proceso de autoevaluación con sus respectivos datos y por medio de las oficinas o encargados de sostenibilidad.

Para la aplicación de la herramienta desarrollada, se realizó la consulta a 6 empresas bananeras del cantón de Matina con el fin de evaluar los criterios seleccionados. Se conversó con 2 personas encargadas de los departamentos de sostenibilidad de una empresa transnacional y un grupo empresarial ubicado en Matina. Ambas empresas indicaron que por políticas empresariales no podían responder este tipo de evaluaciones. De este proceso de consulta sólo en dos empresas contaron con la disponibilidad y les fue posible participar y colaborar en la aplicación de la herramienta de consulta. Los Cuadros 4.21 y 4.22 muestran el resultado de la evaluación a dos fincas representativas del cantón de Matina. Por razones de confidencialidad se denominan: Finca “A” y Finca “B”. Donde, la Finca “A” consiste en una finca con un área cultivada mayor al promedio del cantón y la Finca “B” en una finca con un área cultivada menor al promedio el cantón de acuerdo con datos de CORBANA (2020a).

Cuadro 4.21. Resultados de la evaluación de criterios de sostenibilidad de la Finca “A”.

Dimensión	Puntos obtenidos	Puntos totales	Porcentaje
Económica	16	20	80%
Social	25	28	89%
Ambiental	38	48	79%
Económica	Total: 5 criterios		
	El criterio posee aspectos por mejorar	0	Condición Aceptable (+20%)
	El criterio requiere atención	0	
	Criterio en condición aceptable	4	
	Criterio en condición deseable	1	
Social	Total: 7 criterios		
	El criterio posee aspectos por mejorar	1	Condición deseable (-1)
	El criterio requiere atención	0	
	Criterio en condición aceptable	0	
	Criterio en condición deseable	6	
Ambiental	Total: 12 criterios		
	El criterio posee aspectos por mejorar	1	Condición deseable (-1)
	El criterio requiere atención	1	
	Criterio en condición aceptable	5	
	Criterio en condición deseable	5	

Los resultados de la dimensión económica para la Finca “A” muestran que los criterios evaluados se encuentran en condición aceptable. Se obtiene como deseable el criterio asociado a los encadenamientos con empresas del cantón de Matina lo cual representa que se poseen vínculos con más de 4 empresas propias del cantón, lo cual es de esperar debido al tamaño de la empresa encuestada. En la dimensión social, se obtiene el mayor puntaje con 6 criterios en condición deseable y sólo 1 criterio por mejorar correspondiente la participación en espacios de toma de decisión a nivel territorial, ya que se indica que no se forma parte de actividades como esta y se limitan únicamente a las labores productivas dentro del territorio. Se resalta, además, que la empresa ha emplea a más de 4 personas con algún grado de discapacidad, principalmente en el área administrativa, lo cual podría servir de referencia para la inclusión de esta población por parte del sector bananero.

Analizando los resultados de la dimensión ambiental, se obtiene que la mayoría de los criterios se clasifican como deseables y aceptables. Sólo un criterio se clasificó con aspectos de mejora correspondiente al aporte de materia orgánica al suelo, ya que se indicó que no se realizan prácticas

agrícolas que incorporen abonos orgánicos al suelo. También el criterio de uso de energías renovables requiere de atención, ya que se indica que únicamente el área administrativa hace uso de energías renovables. A pesar de esto se debe tomar en cuenta que en el contexto costarricense la matriz energética nacional se alimenta de más de un 95% de energías renovables, por lo que es recomendable un análisis más profundo sobre el impacto ambiental en este sentido.

Cuadro 4.22. Resultados de la evaluación de criterios de sostenibilidad de la Finca “B”.

Dimensión	Puntos obtenidos	Puntos totales	Porcentaje
Económica	17	20	85%
Social	26	28	93%
Ambiental	39	48	81%
Dimensión		Frecuencia	Resultado
Económica	Total: 5 criterios		
	El criterio posee aspectos por mejorar	0	Condición Aceptable (+40%)
	El criterio requiere atención	0	
	Criterio en condición aceptable	3	
	Criterio en condición deseable	2	
Social	Total: 7 criterios		
	El criterio posee aspectos por mejorar	0	Condición deseable
	El criterio requiere atención	1	
	Criterio en condición aceptable	0	
	Criterio en condición deseable	6	
Ambiental	Total: 12 criterios		
	El criterio posee aspectos por mejorar	2	Condición deseable (-2)
	El criterio requiere atención	0	
	Criterio en condición aceptable	3	
	Criterio en condición deseable	7	

En el caso de la Finca “B”, se obtiene una valoración más alta en el ámbito económico respecto a la Finca “A”. Esto ya que posee un criterio adicional en condición deseable correspondiente a su productividad anual. Esta finca en particular posee una productividad 10% mayor al promedio del cantón, lo que le confiere una mayor rentabilidad por hectárea. Este aumento en la productividad también repercute en el área destinada a reforestación y conservación, ya que se indicó que en promedio por cada 4 hectáreas, les es posible destinar una a la reforestación sin afectar la rentabilidad de la actividad.

Respecto a la dimensión social, este caso la empresa indica que ha empleado al menos una persona con un grado de discapacidad en sus áreas administrativas. Sobre este criterio, la empresa aclara que esto no se debe a una política de exclusión si no a una valoración del riesgo laboral que eventualmente podría afrontarse una persona con algún grado de discapacidad en las diferentes labores tanto a nivel de finca como de clasificación y empaque, ya que todas las labores poseen una exigencia física importante. Además, a diferencia de la Finca “A”, esta empresa si posee participación en los espacios de toma de decisión, indicando incluso que se trabaja en conjunto con personal de la municipalidad de Matina.

En la dimensión ambiental, la finca posee criterios en condición deseable de forma predominante, destacando la gestión del recurso hídrico ya que se indica que se inició un proyecto para disminuir al máximo el consumo de agua por medio de la recirculación y tratamiento químico. Este proyecto permitirá que se consuma la menor cantidad de agua posible en los procesos de empaque. También, se destacan los beneficios en conservación forestal y de biodiversidad ya que se indica que la finca posee barreras vegetativas en la totalidad del perímetro cultivado gracias al aumento de la productividad en las áreas cultivadas.

A nivel general en ambas fincas se destacan el desempeño ambiental y social, esto también se encuentra respaldado por las certificaciones internacionales que poseen ambas fincas y al acatamiento de la legislación vigente en materia ambiental, de salud y laboral. Los aspectos económicos también denotan un escenario deseable que permite que la actividad sea rentable y pueda invertir en la mejora de sus actividades agrícolas y de postcosecha como es el caso del tratamiento de aguas residuales y proyectos de energía renovable. Dentro de los principales hallazgos en el proceso de consulta y evaluación se encuentra que la actividad requiere de una mano de obra debidamente capacitada y calificada para desempeñar tareas que son difícilmente automatizables. Esto también repercute en el ámbito salarial, ya que un trabajador que labora a destajo y se ve beneficiado por bonos de rendimiento, percibirá un pago mayor al mínimo estipulado por ley. A nivel territorial, se observa oportunidad de mejora sobre la participación de las empresas en proyectos ambientales o espacios de toma de decisión. Ya que este distanciamiento de estos espacios permite que las acciones de desprestigio y percepciones negativas encuentren poca resistencia o cuestionamiento científico.

4.4.3 Herramientas para la visualización de resultados:

Una de las partes más importantes del proceso de evaluación de la sostenibilidad a nivel de finca consiste en la presentación y divulgación de los resultados. Tomando en cuenta las limitaciones de las evaluaciones de sostenibilidad planteadas por Siebrecht (2020) detalladas anteriormente y a la importancia de la simplicidad resaltada por Mullender, Smith y Padel (2017), resulta relevante analizar las diferentes formas de presentación de datos de tal forma que la información pueda ser interpretada y comparada con facilidad. Esto también se resalta por parte de Talukder et al. (2020) al indicar que son los agricultores o productores los más beneficiados de una presentación gráfica de resultados sencilla y práctica, ya que esto permite darle un mejor seguimiento al proceso en futuras evaluaciones.

Metodologías como SAFA (FAO, 2020c), MESMIS (Ramírez et al., 2008) y RISE (Hani et al., 2003) utilizan gráficos de radar para presentar los diversos criterios a lo largo de un arreglo circular de diferentes niveles de acuerdo con el grado de cumplimiento o de calificación de un indicador previamente definido. La aplicación de colores tal y como se recomienda por Gennari y Navarro (2019) y FAO (2020a), también es un punto en común de las herramientas estudiadas, siendo las partes más internas de los gráficos las zonas indeseables o de baja calificación, y las zonas más externas las de mejor rendimiento o puntuación. Las Figuras 4.8, 4.9 y 4.10 son un ejemplo de estas estrategias de presentación de datos.

Tomando en cuenta que el planteamiento metodológico del presente trabajo de investigación no se enfoca en la creación de indicadores numéricos y considerando el enfoque de tendencias presentado por las escalas de evaluación de cada criterio seleccionado, el proceso de presentación de resultados no se ajusta estrictamente a una evaluación meramente cuantitativa. Los resultados presentados en los Cuadros 4.16 y 4.17, muestran que para cada pilar se determina una condición predominante, así como la identificación de criterios en las condiciones extremas (en condición deseable y con aspectos por mejorar). De esta forma se realizó la búsqueda de una representación gráfica que resaltara estos atributos de la mano del desglose de la valoración para cada pilar de la sostenibilidad.

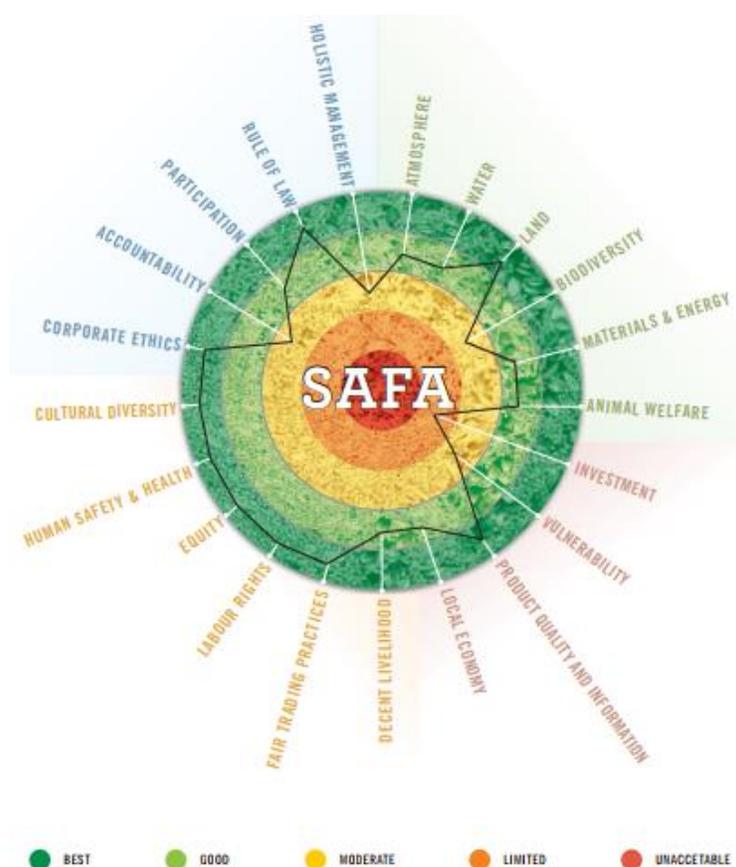


Figura 4.8. Ejemplo del método gráfico de la herramienta SAFA de la FAO para de visualización de la evaluación de la sostenibilidad por medio de gráficas de radar. Fuente: (FAO, 2020c).

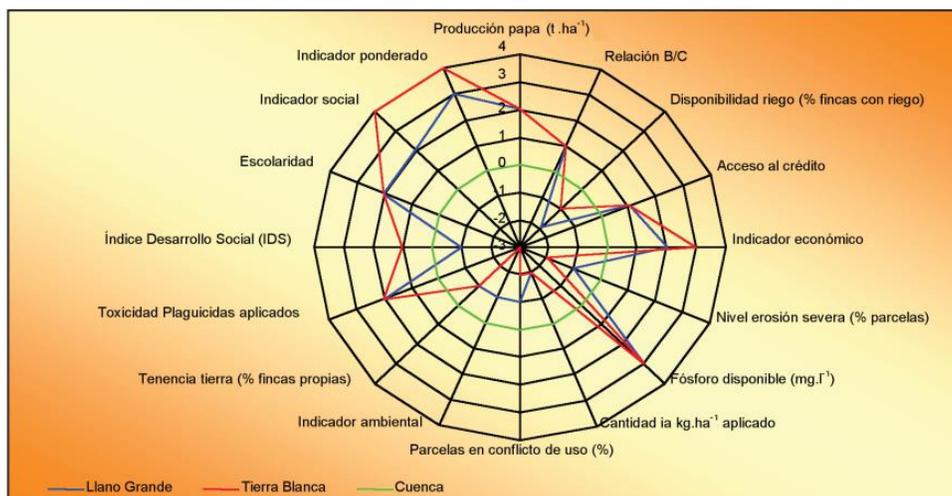


Figura 4.9. Ejemplo del método gráfico de la herramienta MESMIS aplicada al cultivo de papa en las zonas de Tierra Blanca y Llano Grande. Fuente: (Ramírez et al., 2008).

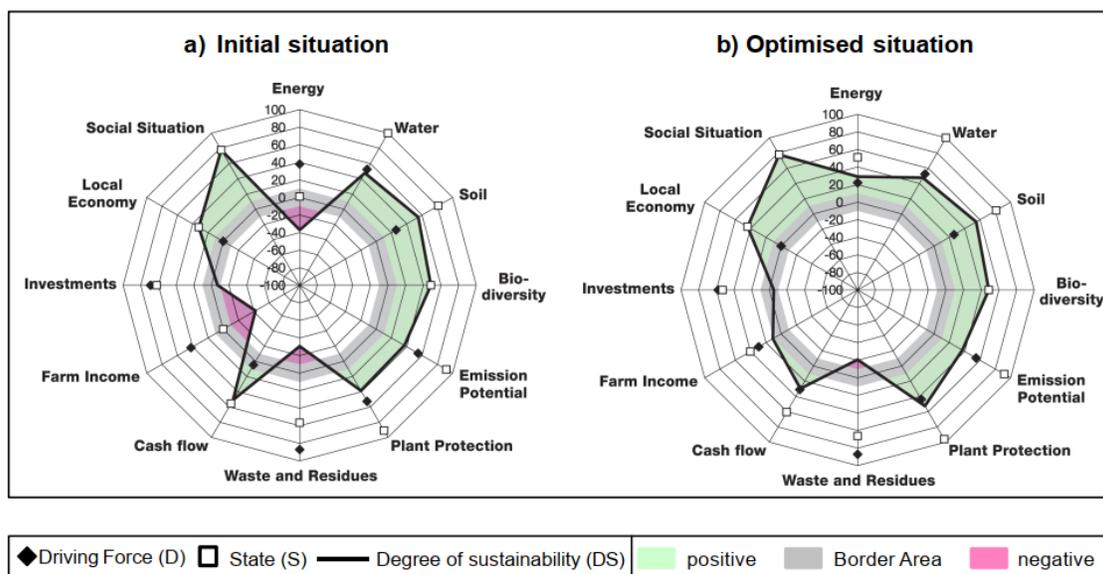


Figura 4.10. Ejemplo del método gráfico de la herramienta RISE para la presentación y comparación de sostenibilidad a nivel de finca. Fuente: (Hani et al., 2003)

Valorando las diferentes opciones existentes para presentar datos, se determina que un diagrama de Sankey permite esta visualización simplificada y llamativo para los resultados obtenidos. El desarrollo de este método gráfico se realizó por medio de la aplicación web: Flourish (2021), cada gráfico se presenta en las Figuras 4.11 y 4.12.

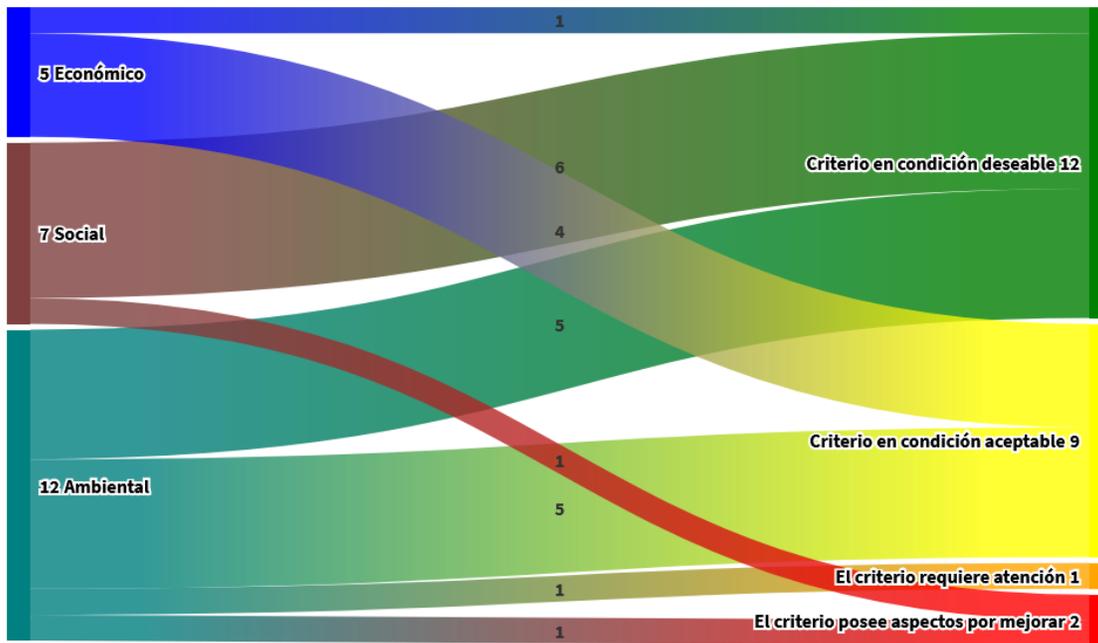


Figura 4.11. Diagrama de Sankey para la visualización de resultados de la herramienta propuesta: Finca “A”. Fuente: elaboración propia.

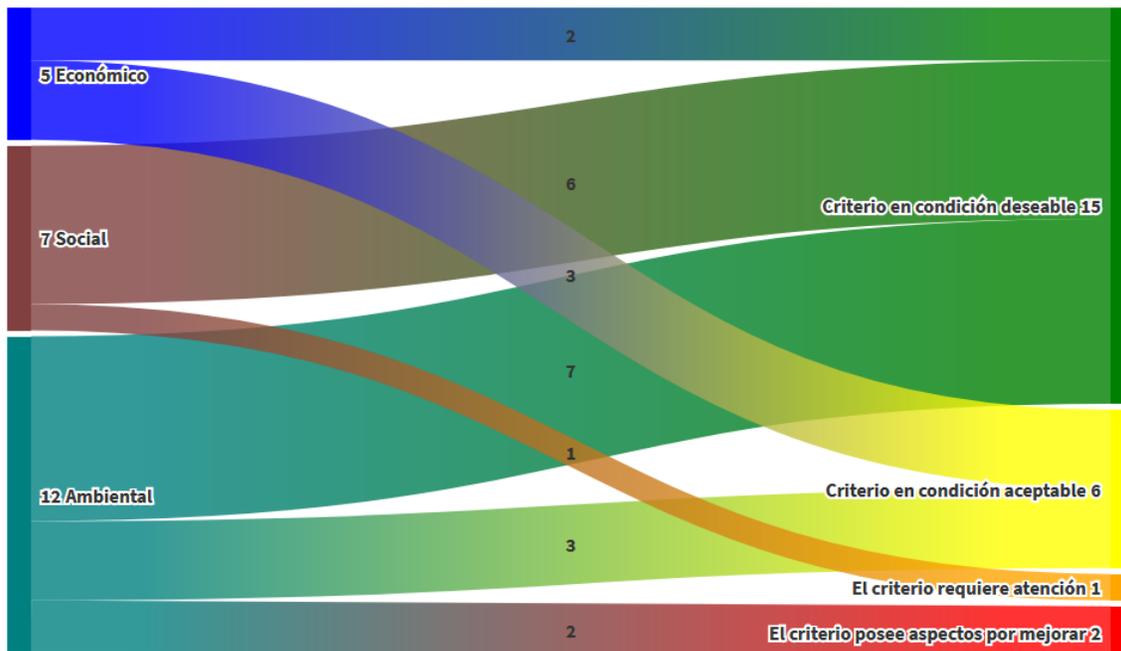


Figura 4.12. Diagrama de Sankey para la visualización de resultados de la herramienta propuesta: Finca “B”. Fuente: elaboración propia.

4.5 Cuellos de botella en la mejora del desarrollo sostenible del territorio y sector bananero en el cantón de Matina

La construcción del concepto de desarrollo sostenible no queda únicamente circunscrita a una actividad agrícola o productiva, por mucho impacto que esta genere sobre el espacio geográfico en el que se desarrolla. En esta construcción de un estilo de desarrollo digno, responsable, rentable y que se prolongue a través del tiempo, el territorio es protagonista, así como la población que lo habita. El desarrollo de un territorio implica conformar una comunidad humana con sentido de apropiación y de pertinencia que permita armonizar las expectativas y necesidades del individuo con las del colectivo, su espacio natural y social de realización (CEPAL, 2019).

A partir de los resultados de la herramienta de evaluación es posible identificar los criterios que pueden mejorarse en el camino hacia un desarrollo territorial sostenible. Estos criterios pueden considerarse como cuellos de botella que deben ser atendidos con miras a fortalecer los aportes de la actividad bananera en el cantón de Matina. En el caso de la dimensión económica, a partir de los diagramas presentados en las Figuras 4.6 y 4.7 se observa que no existen criterios por mejorar o que requieren atención. En las dimensiones social y ambiental, sí se obtienen criterios con valoraciones bajas que se detallan en el Cuadro 4.23

Cuadro 4.23. Resumen de criterios por mejorar o que requieren atención producto de la evaluación de 2 fincas bananeras en el cantón de Matina.

Dimensión	Criterio	Finca
Social	Participación de la empresa en espacios de gobernanza y toma de decisiones a nivel territorial	A
	Inclusión laboral en la empresa a personas con algún grado de discapacidad	B
Ambiental	Medición de GEI asociados a la actividad	B
	Incorporación de materia orgánica al suelo	A y B
	Uso de energías renovables en la empresa	A

4.5.1 Participación de la empresa en espacios de gobernanza y toma de decisiones a nivel territorial:

En un territorio predominantemente agrícola como el cantón de Matina, la participación de las empresas bananeras en procesos de toma de decisión y gobernanza es crucial. Ejemplo de ello son actividades como los encuentros realizados por el Programa ISA sobre ambiente y salud en el cantón de Matina (IRET, 2019) y el plan de desarrollo territorial planteado por el Consejo de Desarrollo Territorial (Consejo de Desarrollo Rural Territorial Limón-Matina, 2016), en donde no se observa una participación de parte de funcionarios o representantes de este sector privado. Si bien se encuentra la participación de entidades como CORBANA, el aporte a la construcción del desarrollo sostenible territorial puede ser enriquecido por el sector productor ya que como se ha demostrado en las secciones anteriores posee un aporte económico y social significativo en el territorio de Matina.

En este aspecto como cuello de botella se identifica que la ausencia de un plan regulador para el ordenamiento nivel territorial en el cantón de Matina, no permite un horizonte claro de desarrollo e inversión para las empresas. Además, no se encontraron informes o reportes públicos del del Comité de Vigilancia creado por la Ley 7277, lo cual también muestra que se requiere mayor accesibilidad a la información y transparencia. De forma general se encuentra una falta de seguimiento al destino de los aportes del impuesto a la caja de banano, principalmente en materia de diversificación de la actividad agrícola, investigación y seguridad ciudadana. Todo eso repercute en la persistencia de la imagen negativa hacia el sector bananero en materia laboral y ambiental, sin tomar en cuenta de forma objetiva los aportes económicos reales y esfuerzos en materia ambiental.

4.5.2 Inclusión laboral en la empresa a personas con algún grado de discapacidad

Considerando la inclusión laboral, metodologías como SAFA de la FAO (2020c) incluyen dentro de su herramienta de evaluación la inclusión de poblaciones poco favorecidas o en riesgo. A partir de la Encuesta Nacional sobre Discapacidad del año 2018, 7 570 personas de la región Huetaar Caribe poseen una discapacidad leve a moderada. Adicionalmente, esta población posee un porcentaje de desempleo considerable que ronda el 56% (INEC, 2018).

Por lo tanto, tomando como base las metas de los ODS como referencias para el desarrollo sostenible de los territorios, podemos encontrar la meta 8.3 que indica:

“De aquí a 2030, lograr el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todas las mujeres y los hombres, incluidos los jóvenes y las personas con discapacidad, así como la igualdad de remuneración por trabajo de igual valor” (Naciones Unidas, 2015)

Por lo que, en este caso, el sector bananero posee gran oportunidad para aportar en esta meta al ser la actividad principal generadora empleo directo y encadenamientos productivos en el territorio de Matina. Si bien la actividad como tal requiere de la realización de actividades físicas demandantes, también es posible evaluar la incorporación de la población con discapacidad en áreas administrativas o de servicios. El cuello de botella en este aspecto podría constituirse en la falta de apoyo gubernamental a la creación de nuevos emprendimientos y negocios inclusivos, ya que esta necesidad se muestra en diversos informes y planes de desarrollo territorial del cantón. Además, no se posee evidencia clara sobre la inversión e impactos directos del impuesto a la caja del banano o los pagos a la Municipalidad por concepto de impuestos municipales.

4.5.3 Medición de GEI asociados a la actividad

Atender las consecuencias del cambio climático y realizar acciones para su mitigación son aspecto que se han incluido en diversas certificaciones, herramientas de evaluación, además de encontrarse en la mayoría de los ODS y sus metas. Por otro lado, se han desarrollado informes de buenas prácticas como

los mostrados por GIZ (2019b) en un manual para la producción sostenible de banano. Por otra parte, el MAG y CORBANA se encuentran trabajando en el desarrollo del NAMA Musáceas, que comprende de acciones nacionalmente aceptadas para la mitigación de los efectos del cambio climático (Vallejo et al., 2020). Por lo tanto, la medición de los GEI por parte del sector bananero es de vital importancia para el aporte a estas acciones nacionales e internacionales, así como al desarrollo sostenible del territorio.

Durante la investigación del presente proyecto se encontró que hace falta claridad en los proyectos macro desarrollados por la Municipalidad y empresas bananeras para la mitigación de los efectos del cambio climático. Esto debido a que los fondos que por ley se recaudan para este fin, se destinan a atender puntualmente desastres naturales, realizar el mantenimiento del dique de Matina y el dragado de las principales cuencas del cantón. En estos procesos se involucran otras instituciones como CORBANA y JAPDEVA, las cuales aportan recursos a la atención de desastres naturales. Por lo que en este caso el principal cuello de botella se encuentra en la necesidad de crear sinergias entre las diferentes instituciones gubernamentales, no gubernamentales y empresas para coordinar una hoja de ruta clara con la que se puedan plantear proyectos a nivel de territorio que aporten a la mitigación de GEI.

4.5.4 Incorporación de materia orgánica al suelo

El suelo representa el recurso natural fundamental de las actividades agrícolas, y como tal, es objeto de estudio para evitar su degradación. Los ODS también lo incluyen como un factor clave en el desarrollo sostenible y esto queda demostrado en la meta 15.3:

“De aquí a 2030, luchar contra la desertificación, rehabilitar las tierras y los suelos degradados, incluidas las tierras afectadas por la desertificación, la sequía y las inundaciones, y procurar lograr un mundo con efecto neutro en la degradación del suelo” (Naciones Unidas, 2015).

Por otra, parte la totalidad de las metodologías analizadas, manuales y guías de buenas prácticas agrícolas incluyen dentro de sus criterios de evaluación el estudio del suelo para su preservación y cuidado. De esta manera, al evaluar el aporte de materia orgánica al suelo en forma de compost, constituye de un criterio de evaluación importante al ser una práctica que no sólo mantiene una fertilidad adecuada del suelo para alcanzar una alta productividad, sino también, para fomentar la biodiversidad del mismo, resiliencia ante plagas y mitigación de GEI producto de la captura de carbono. En este punto se observa como cuello de botella el acceso a información e investigaciones que evidencien los beneficios de incorporar esta buena práctica en el cultivo de banano, además de la creación de encadenamientos productivos y emprendimientos que permitan crear abonos orgánicos producto del procesamiento de residuos orgánicos municipales y agroindustriales del territorio.

4.5.5 Uso de energías renovables en la empresa

El uso de energías renovables también aporta al desarrollo sostenible de los territorios, además de mitigar el impacto a la generación de GEI al evitar el consumo de combustibles fósiles. Además, la matriz

costarricense se caracteriza por contar una matriz energética de fuentes predominantemente renovables. Incorporando los ODS, en este aspecto, se tiene la meta 7.2:

“De aquí a 2030, aumentar considerablemente la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes energéticas” (Naciones Unidas, 2015).

Por lo tanto, las empresas bananeras que operen en el país pueden indicar y demostrar que sus fuentes de energía son predominantemente renovables. El reto en este sentido consiste en lograr una mayor independencia energética como la lograda por una de las fincas evaluadas en el presente estudio. Esto permite una mayor resiliencia ante cambios en los costos asociados a la tarifa eléctrica, apagones e interrupciones del fluido eléctrico por desastres naturales. Debido al alto costo financiero de estos proyectos, la implementación de proyectos de energía renovable en las empresas bananeras debe ser evaluada desde un punto de vista económico y de mitigación de riesgos en lugar de un enfoque meramente ambiental o de moda. Justamente en este punto es donde se encuentra el principal cuello de botella en este aspecto, ya que se debe buscar el financiamiento adecuado de la mano de un proceso de evaluación de costos riguroso para evitar que las inversiones afecten la rentabilidad y operatividad de la actividad.

Finalmente, es importante tomar en cuenta que el desarrollo de metodologías como la propuesta en la presente investigación permiten aportar al cumplimiento de la meta del ODS 17.19, que comprende en el apoyo de iniciativas para elaborar indicadores que permitan medir los progresos en materia de desarrollo sostenible. Por lo que, resulta de gran importancia que se identifiquen estas iniciativas con el fin de cuantificar adecuadamente el aporte del sector bananero de Matina al cumplimiento de los ODS, partiendo de las fincas bananeras como las unidades de trabajo base.

5 ANÁLISIS DE RESULTADOS

5.1 Impactos económicos, ambientales y sociales de la actividad bananera que se desarrolla en el cantón de Matina.

A partir de la caracterización del cantón de Matina, se evidencia la importancia que ha tenido la actividad bananera en el territorio desde inicios del siglo XX. Por lo cual, resulta crítico indagar sobre la sostenibilidad de esta actividad que ha sido desarrollada por más de 100 años en el territorio. Cascante (2015), muestra que la actividad agrícola y asentamientos de población se encuentran principalmente en las llanuras y zonas costeras del cantón. Estas características geográficas, han permitido que la expansión de la frontera agrícola del monocultivo de banano haya desplazado los paisajes ganaderos y boscosos en esta región. Como consecuencia del aumento del área cultivada, actualmente el cantón se posiciona en el primer lugar en productividad y cantidad de fruta exportada a nivel nacional (CORBANA, 2020a). Este crecimiento también ha ido de la mano de una alta demanda laboral que ha sido satisfecha por flujos migratorios internos en su gran mayoría, así como de mano de obra extranjera proveniente de Nicaragua (Román & Guzmán, 2018).

Impactos económicos:

A partir de los impactos económicos mostrados en el Cuadro 4.9 y los resultados de las dos evaluaciones realizadas a dos fincas bananeras de Matina, se determina que la actividad aporta de forma positiva a la economía del territorio. Esto también se refleja en los montos que son percibidos por instituciones de educación superior, Centros Cantonales y en mayor medida por la municipalidad del cantón. Debido a que el producto a la hora de exportarse no posee un alto valor agregado o elementos diferenciadores significativos, se dirigen los esfuerzos para obtener una alta productividad como elemento clave para mantener la rentabilidad de la actividad en la región.

El desglose de costos por caja de banano indica que 13% del valor total de la caja se destina en productos o servicios brindados por el cantón. Productos como el cartón, fertilizantes químicos y plaguicidas componen de un 40% del costo total de la caja de banano, por lo cual existe un mercado potencial para el suministro de estos productos dentro del territorio o por empresas propias del territorio, de las cuales un 43% corresponden a microempresas.

El auge de la actividad bananera en Matina ha colocado al cantón en el primer lugar a nivel nacional en productividad y área cultivada. Este sector aporta económicamente al territorio por medio de los impuestos a cada caja de banano exportada y los impuestos municipales de bienes inmuebles que aplican para todas las demás actividades productivas. Estas leyes brindan aportes económicos constantes y estables a instituciones del Estado y al propio municipio, y constituyen de un aporte de gran importancia para impulsar la inversión y desarrollo de Matina.

Por otra parte, se destinan anualmente fondos para la investigación y diversificación de la actividad, los cuales son gestionados por CORBANA como institución que vela por la actividad bananera nivel nacional.

Impactos sociales:

Dentro de la dimensión social se determina que la mayor parte de la población ocupada en el cantón de Matina depende de forma directa e indirecta del desarrollo del cultivo y exportación de banano, siendo el sector primario del de mayor tamaño con una población aproximada de 8210 personas según datos del último censo poblacional (INEC, 2011). El auge económico del sector bananero ha tenido como consecuencia la llegada de inmigrantes provenientes principalmente de Nicaragua. Considerando que, en el 2011, de una población total de 37 721 personas, 5 451 se constituían por migrantes extranjeros (INEC, 2011) y que un 59% de los inmigrantes nicaragüenses en Costa Rica tiene entre 13 y 40 años (Gatica, 2013); es decir, se encuentran en plena edad productiva. Se puede decir que la población migrante nicaragüense aporta de forma significativa al sector primario y a la población del cantón entre una edad de 15 a 34 años como se muestra en la Figura 4.1, lo cual es congruente con su intención de conseguir un empleo e insertarse en el mercado laboral.

En Costa Rica, la falta de población local dispuesta a trabajar en algunas actividades productivas agrícolas ha abierto oportunidades laborales para que la población nicaragüense supla esos faltantes (Gatica, 2013). Esto repercute en los flujos de migrantes provenientes de Nicaragua al Caribe, que son territorios donde se encuentran las actividades productivas como el banano, en las que esta población suele encontrar empleo. Adicionalmente la población nicaragüense en Costa Rica tiene un bajo nivel educativo. El 81% tiene la secundaria incompleta o menos, y apenas un 6% tiene algún grado de educación superior (Román & Guzmán, 2018), lo cual disminuye las posibilidades para insertarse en trabajos mejor remunerados y se emplean como peones agrícolas.

El último Plan de Desarrollo Rural Territorial de este territorio, resalta la actividad bananera como la principal actividad económica de producción, pero a pesar de esto indica que esta actividad presenta situaciones de subcontratación de tareas, que son aceptadas por la población debido a la dificultad de obtener mejores empleos, con mejores condiciones y mayor estabilidad. Además, el documento indica específicamente que, a pesar de la gran oferta de empleo generada por las bananeras, la economía local no florece. Esto sin mostrar datos puntuales o investigaciones socioeconómicas de la región, pues sólo se alega que la población empleada no reinvierte más que lo necesario en los comercios del territorio, ahorrando por todos los medios para subsistir y con una calidad de vida alejada del ideal. Esta percepción se refleja considerando que el 29,7% de la población se encuentra en condición de pobreza y el 59% de los hogares de Matina presenta una o más necesidades insatisfechas según el último censo poblacional del 2011. Datos que también repercuten directamente en el bajo índice de desarrollo social que ha tenido en el cantón a lo largo de los años.

Al analizar los datos de la última encuesta nacional de hogares del 2018, el promedio de personas que habitan en un hogar en la región Huetar Caribe es de 3,5 personas y en promedio estos hogares

poseen un gasto mensual promedio de 502 mil colones (INEC, 2018). Considerando además que la tasa de ocupación femenina es de apenas un 25%, el ingreso principal del hogar recae en el trabajo realizado por la población masculina. Al tomar el dato del salario mínimo según el Ministerio de Trabajo para el año 2021, para una labor agrícola no calificada, salario mínimo es de 320 mil colones (Ministerio de Trabajo, 2021). Por lo tanto, un trabajador agrícola a cargo de un hogar con 2 hijos y su respectiva pareja, debe trabajar más allá del mínimo para lograr sufragar los costos promedios de un hogar.

Si este análisis se traslada a la población migrante, la cual se ha mostrado que es la que aporta de forma predominante al sector primario agrícola de Matina, se puede notar que esta población también envía remesas a sus familiares en su país de origen. Específicamente los migrantes nicaragüenses son los que envían mensualmente menores cantidades de dinero, lo cual es congruente con los bajos ingresos que percibe en el mercado laboral. Román y Guzmán (2018), indican que los nicaragüenses enviaron una remesa promedio mensual de \$ 119 USD. Pese a que los montos de las remesas de los nicaragüenses son menores a los enviados por otros inmigrantes en Costa Rica, constituyen un valioso aporte para las familias en Nicaragua. Ya que este dinero les permite comprar comida y, algunas veces, mejorar la vivienda, pagar deudas o pagar la cuota para comprar una propiedad. Cuando hay niños, los montos suelen ser mayores e incluyen una proporción para educación y para retribuir su cuidado (Demoscopia, 2017).

Es por esto que se debe resaltar que la actividad bananera brinda oportunidades para percibir ingresos mayores al mínimo, brindando oportunidades adicionales al brindar opciones de labores por destajo o con bonificaciones por rendimiento. Y que, además, estas oportunidades laborales no sólo son un ingreso importante para las familias costarricenses, si no también representan el sustento o un ingreso clave para familias fuera del país.

Aparte de los aspectos demográficos, el sector bananero de Matina también ha impactado positivamente a su población al asegurarle un ambiente laboral apegado a la legislación nacional, sano y seguro. Esto debido a que según datos de CORBANA un 98% de las fincas cuentan con al menos una certificación internacional que velan por el cumplimiento de estos criterios. Por otro lado, la población de Matina se ha visto beneficiada de los esfuerzos por mitigar los impactos de inundaciones y lluvias en el territorio, ya que al construir diques y dragar ríos para proteger las plantaciones bananeras, también se han protegido viviendas y comercios del cantón. La previsión ante estas emergencias permitió la creación por ley de un fondo de mitigación de impactos por desastres naturales desde el año 2006 (Ley 8535, 2006). Los cuales forman parte impuestos también creados por ley, que incluso año a año brindan aportes económicos para mejorar la seguridad social del cantón, así como diversificar y mejorar la actividad bananera mediante la investigación y transferencia tecnológica (Ley 7277, 1992).

Impactos ambientales:

Laprade y Sandoval (2008), evidencian que los esfuerzos para el desarrollo sostenible surgen a inicios de la década de los 90 con la creación de la Comisión Ambiental Bananera en el año 1992, siendo más significativos alrededor del año 2000 a 2007 al establecer buenas prácticas ambientales y planes de

gestión de residuos a nivel de fincas bananeras con un cumplimiento de más del 95% de las fincas evaluadas. Esto ha marcado un camino claro que ha permitido logros importantes como contar con una gran mayoría de fincas con uno o más certificados ambientales bajo estándares internacionales, y que además se encuentran trabajando por ser carbono neutro (CORBANA, 2018). Si bien los asentamientos y cultivos del cantón de Matina se han visto afectados por eventos climáticos adversos como inundaciones y más recientemente por sequías, esto se ha mitigado con la construcción de diques y dragado de las cuencas bajas de los ríos Matina y Barbilla. La creación del fondo de mitigación de desastres naturales ha permitido atender incidentes ambientales graves como es el caso de la ruptura de diques e inundaciones en el cantón de Matina, pero también debe tomarse en cuenta que deben realizarse proyectos que busquen una mayor resiliencia y sostenibilidad del sector más allá de atender puntualmente y de forma paliativa las afectaciones ambientales al cultivo de banano.

Desde una visión ambiental, se indica que la actividad ganadera desarrollada en fincas de JAPDEVA están perdiendo preponderancia ante la producción bananera en el cantón de Matina. Esto repercute la movilización de la frontera productiva hacia el sector costero, lo cual incrementa la presión sobre la salud e integridad de los ecosistemas naturales. Además, muestra que la diversificación hacia otras actividades como la acuícola presenta limitaciones por la falta de sitios apropiados de modo que no sean afectados por las aplicaciones de agroquímicos en las zonas bananeras. Este mismo plan dentro de las fortalezas del territorio incluye las fuentes de empleo de las zonas bananeras, pero también en las debilidades muestra que se debe dar un mayor control del riego aéreo de plaguicidas en las comunidades rodeadas de fincas bananeras (Consejo de Desarrollo Rural Territorial Limón-Matina, 2016).

Por otra parte, es pertinente analizar a profundidad el deterioro de los servicios ecosistémicos mostrados por los estudios de van Wendel de Joode et al. (2016), Córdoba et al. (2020) y Echeverría-Saenz et al. (2018). Los cuales forman parte del Programa Infantes y Ambiente de la Universidad Nacional. Este programa ha cuantificado la presencia de plaguicidas en cuencas, escuelas, suelos y aguas subterráneas del cantón de Matina. Los cuales tienen el potencial de degradar el desarrollo cognitivo de infantes producto de los altos contenidos de manganeso atribuidos al Mancozeb. También es importante resaltar que estos estudios son el producto de importantes avances en tecnología ya que los niveles de cuantificación mínimos en muestras de aire son $0,5 \text{ ng/m}^3$, obteniendo concentraciones máximas de 100 ng/m^3 . De igual forma en muestras de agua, los niveles de cuantificación mínimos de los contaminantes fueron de $0,1 \text{ } \mu\text{g/L}$, obteniendo valores medios de $2,9 \text{ } \mu\text{g/L}$ en muestras de orina y $0,13 \text{ } \mu\text{g/L}$ en cuerpos de agua. Además, estas concentraciones de contaminantes emergentes no infringen la legislación ambiental vigente. Por lo que las implicaciones ambientales deben estudiarse a fondo, así como la necesidad de crear un marco legal regulatorio actualizado que permita delimitar límites máximos permitidos en congruencia con la viabilidad productiva del sector bananero nacional.

Informes del estado de los ecosistemas como los publicados por el SINAC (2016) y Sanderson et al. (2018), también muestran que existe una tendencia al deterioro de los servicios ecosistémicos del cantón de Matina, principalmente atribuidos como consecuencia de la explotación agrícola del monocultivo de banano.

A partir de las actividades del Programa ISA la UNA en el cantón de Matina, se observa que las prioridades de la población son: acceso a agua potable, ambiente sano, turismo sostenible, la existencia de un plan regulador (con el fin de mejorar la gobernanza). Analizando el impacto de los aportes por el impuesto a la caja de banano en el cantón de Matina, no se logran identificar acciones claras o proyectos que hayan impactado de forma significativa al sector o que hayan logrado una diversificación de los productores de banano.

5.2 Base metodológica para evaluar la incidencia de los impactos identificados sobre el desarrollo territorial sostenible del cantón de Matina a partir de criterios ambientales, sociales y económicos:

Metodología desarrollada:

Tal y como se plantea en los documentos metodológicos de la evaluación de los ODS y a lo expuesto por Siebrecht (2020) y Hayati (2017), a la hora de evaluar la sostenibilidad de una actividad agrícola se requiere de la definición de criterios e indicadores. Estos dependen del grado de complejidad de lo que se desea medir, así como de la existencia de datos y las posibilidades para su recopilación. Por lo que se deben crear herramientas sencillas y cortas con el fin de facilitar su implementación y su asimilación por parte de productores y población en general. Por esta razón, la presentación de criterios de sostenibilidad, sin profundizar en indicadores numéricos o compuestos, permite crear noción preliminar del estado de la empresa o finca respecto a las principales tendencias de evaluación de la sostenibilidad.

Criterios de evaluación para cada dimensión:

La herramienta desarrollada en el presente proyecto es producto de una revisión de diferentes metodologías a nivel internacional basadas en evaluaciones de sostenibilidad desde un punto de vista sistémico a nivel de finca. Esta herramienta se compone por una evaluación de criterios delimitados por las tres dimensiones del desarrollo sostenible: económico, social y ambiental, los cuales fueron priorizados de acuerdo con 5 características de factibilidad de acuerdo con las limitaciones expuestas por (Siebrecht, 2020), Gennarri y Navarro (2019) y por Mullender, Smith y Padel (2017). Este proceso de selección y priorización resultó en la delimitación de 42 criterios totales a de 5 criterios a nivel económico, 7 a nivel social y 12 desde el ámbito ambiental.

Con el fin de validar la herramienta desarrollada, se procedió a entrevistar a personal de fincas bananeras ubicadas en el cantón de Matina. Debido a las limitaciones de desplazamiento, restricciones sanitarias y distanciamiento social producto de la pandemia provocada por el COVID-19, el estudio se delimita en dos fincas bananeras del cantón. La primera denominada como Finca A posee una extensión cercana al promedio de las fincas del cantón y la Finca B posee una extensión menor a este promedio.

Visualización de datos:

Las diferentes fuentes investigadas presentan sus resultados de forma gráfica con el fin de socializar y resumir los resultados de evaluación. Se encontró que el diagrama de Sankey permite esta visualización simplificada y llamativa para los resultados obtenidos. Al permitir una visualización por colores y flujos de información, se facilita el análisis cualitativo buscado en este proyecto a partir de los criterios priorizados para cada dimensión analizada. El desarrollo de este método gráfico se realizó por medio de la aplicación web: Flourish (2021).

5.3 Incidencia de la actividad bananera sobre el desarrollo territorial sostenible del cantón de Matina en cada dimensión de la sostenibilidad, con base en los criterios de evaluación definidos

Aspectos económicos:

A partir del análisis de criterios de las fincas representativas del sector bananero de Matina, se puede determinar que desde un punto de vista económico el sector posee una condición deseable. Los aspectos económicos que pueden mejorar se enfocan en el aumento de la productividad por hectárea del cultivo para así focalizar los recursos y minimizar los impactos en un área menor. Lo cual permite aprovechar el área restante para destinarla como reserva forestal o incluso para otras actividades productivas. Ya que si una finca aumenta su productividad de 1500 cajas por hectárea a 3000 cajas por hectárea permitirían destinar 1 hectárea de bosque protegido por cada hectárea productiva, sin verse disminuidos sus ingresos económicos o incluso podría diversificar sus ingresos al contar con una hectárea para invertir en otras actividades productivas.

A partir de los resultados obtenidos en cada evaluación, se observa una alta dependencia de ambas fincas a la fertilización química para obtener altos grados de productividad. No se observa que se mantengan o promuevan servicios ecosistémicos internos para mejorar o reponer los nutrientes extraídos por el cultivo, tal y como lo recomienda Bermejo (2014) para calificar a una actividad como sostenible. Durante el proceso de investigación no se identificó la existencia de mecanismos de control y auditoría ciudadana del destino e inversión de los fondos del impuesto a la caja de banano. Si bien estos fondos se han utilizado para la reparación de caminos o diques, no se observa un proceso de priorización estratégica de creación de proyectos productivos que puedan ser financiados con este fondo para crear mayores encadenamientos y emprendimientos desde un punto de vista del desarrollo sostenible y en concordancia con los planes de desarrollo territorial actuales.

La productividad del sector y por ende su sostenibilidad económica posee una alta dependencia de insumos agrícolas químicos que son producidos fuera del territorio. No se identificaron empresas locales que proporcionen insumos agrícolas para la actividad bananera, los servicios identificados son únicamente de apoyo: talleres, transporte, ferretería. El sector turístico se encuentra desligado de la

actividad bananera y no se promociona la actividad agrícola como sostenible a pesar de las cualidades positivas que posee.

Aspectos sociales:

A nivel social, se resalta que la actividad no emplea a personas con discapacidad debido a las características propias de las labores de cosecha y postcosecha. Sumado a esto, el análisis muestra que no existen tendencias a la discriminación por parte de las empresas analizadas. Dentro de los aspectos a mejorar se encuentra la poca o nula participación de las empresas en espacios de toma de decisión a nivel local. La atención a este criterio es importante, ya que el mismo sector brinda un aporte económico considerable para el territorio y resulta de gran importancia que se le brinde seguimiento y control a los fondos que se otorgan para el mejoramiento y diversificación de la actividad.

Las empresas evaluadas pueden mejorar su participación y visibilidad en las acciones o toma de decisiones del gobierno local. Debido a que el sector bananero es de gran importancia para la región, la participación en estos espacios representa una gran oportunidad en para formar parte de los procesos de toma de decisión para el desarrollo territorial sostenible de Matina. Ya que, por ejemplo, no existe un registro público sobre del uso o resultados de la inversión realizada por el impuesto a la caja de banano.

Respecto a los otros criterios evaluados, se obtiene un estado deseable para ambas fincas. Estos hallazgos son evidencia de los esfuerzos realizados por todo el sector por contar con certificaciones internacionales y cumplir la legislación laboral vigente.

Aspectos ambientales:

Desde el punto de vista ambiental, el análisis realizado presenta que las fincas poseen un buen manejo y gestión de residuos sólidos y líquidos, así como la mitigación del impacto de la actividad al cambio climático y fomento de la biodiversidad con la creación de zonas protegidas y barreras verdes en los linderos de las fincas. Los aspectos por mejorar se enfocan principalmente en el abordaje de las incidencias del cambio climático al sector, las cuales aún no son del todo claras o se han manifestado con poca gravedad en el cantón. Adicionalmente, el mejoramiento de criterios como la incorporación de materia orgánica al suelo, uso de energías renovables y medición de GEI, permitirán aportar de forma positiva a las metas asociadas a los ODS. Lo cual representa de una gran oportunidad para mejorar aún más la imagen del sector.

Los criterios económicos, sociales y ambientales evaluados, muestran la necesidad de unir esfuerzos por fortalecer las investigaciones en desarrollo sostenible, así como su evaluación. De esta manera, será posible continuar obteniendo más información y datos que aporten al desarrollo de futuros criterios de evaluación.

5.4 Camino para mejorar el desarrollo sostenible territorial y del sector bananero en el cantón de Matina

En el último Plan de Desarrollo Humano Local del cantón de Matina para los años 2010 a 2020, se establecen diversas políticas cantonales. Dentro de ellas se destacan las políticas de desarrollo económico sostenible, desarrollo social, gestión ambiental y ordenamiento territorial, las cuales se detallan a continuación (Municipalidad de Matina, 2009):

Desarrollo económico sostenible:

- Desarrollo de estrategias tendientes a la incorporación de esquemas productivos que utilicen los recursos naturales del cantón de manera sostenible, garantizando de esta manera su preservación para las futuras generaciones.
- Promoción y apoyo a las medianas y pequeñas empresas, especialmente a las dedicadas a la producción agropecuaria y al turismo.
- Fortalecimiento de las capacidades humanas, técnicas y profesionales de los y las habitantes del cantón de Matina.

Desarrollo social:

- Establecimiento de acciones y estrategias tendientes a promover el desarrollo integral de las personas del cantón de Matina.
- Promoción de las condiciones para una adecuada integración y coordinación entre instituciones públicas, municipalidades, ciudadanía y demás actores involucrados en el tema de desarrollo social.

Gestión ambiental y ordenamiento territorial:

- Desarrollo de pautas de ordenamiento territorial y gestión ambiental que aseguren el desarrollo ordenado sostenible del cantón de Matina.
- Implementación de estrategias que tiendan a generar procesos participativos de gestión territorial.
- Fortalecimiento de las entidades y actores encargados de aplicar las normativas relacionadas al ordenamiento del territorio.

También es importante mencionar que existe un marco normativo para el desarrollo rural sostenible. Este se conforma por la Ley 9036, con la cual se crean los Consejos de Desarrollo Rural Territorial. Matina en este aspecto, se involucra en el Territorio Limón-Matina (Consejo de Desarrollo Rural Territorial Limón-Matina, 2016). Esto se complementa con el ordenamiento territorial existente, que

subdivide al país en seis regiones socioeconómicas. A partir de ello los ministerios e instituciones del Estado, elaboran sus informes, planes estratégicos y proyectos de acuerdo a las características específicas de cada territorio (INDER, 2016) (MIDEPLAN, 2017) (JAPDEVA, s.f.) (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2020) (INEC, 2011). En el caso del cantón de Matina, este se encuentra en el territorio Huetar Atlántico o Huetar Caribe que se compone en su totalidad por la provincia de Limón. Desde un punto de vista político, legal y administrativo, el territorio de Matina se rige por su municipalidad, y es desde esta escala que este ente posee el principal rol para la implementación de acciones claras para su desarrollo territorial sostenible.

A nivel municipal, la falta de un plan regulador y las irregularidades presentadas por la Contraloría General de la República (2020) respecto a la gestión administrativa y contable de los recursos municipales, presentan una gran preocupación para el correcto ordenamiento territorial del cantón. Ya que se indica que desde el año 2017 no se llevan los registros contables en los libros legales, inventarios y balances; así mismo, no se cuenta con los estados financieros de los periodos 2017, 2018 y 2019 que sirvan de apoyo para la toma de decisiones de las autoridades municipales, así como para terceros interesados y menos, posibilitar la integración de las cifras contables de la municipalidad en el Sistema de Cuentas Nacionales necesarias para la elaboración de los estados consolidados del Sector Público.

Estas circunstancias también quedan evidenciadas en los índices de gestión y transparencia municipal, donde Matina se ubica en las últimas posiciones. Los resultados del Índice de Gestión Municipal del 2018, resumidos en la Figura 5.1, muestra calificaciones de 37,66 en planificación, participación ciudadana y rendición de cuentas. Obteniendo también una calificación de 13,88 por la carencia del servicio de recolección y gestión de residuos sólidos (Contraloría General de la República, 2019).



Figura 5.1. Resumen de resultados del índice de gestión municipal para el cantón de Matina.

Fuente: (Contraloría General de la República, 2019).

Además, el Índice de Transparencia del Sector Público Costarricense, también ubica a la Municipalidad de Matina en los últimos lugares, ya que incluso se reportan valores en cero debido a la falta de información para evaluar los criterios (Defensoría de los Habitantes, 2016).

De esta manera se puede evidenciar que el principal ente gubernamental que posee la capacidad de gestionar y ejecutar proyectos para el mejoramiento del cantón de Matina posee serias deficiencias en la gestión, planificación y ejecución de los fondos que percibe, así como en la transparencia y accesibilidad de la información. Nuevamente, en este punto se resalta la importancia del involucramiento de la población civil y sector privado en los espacios de toma de decisión, el cual consistió en un criterio de evaluación identificado con oportunidades de mejora para las fincas evaluadas. El sector bananero y la población civil en general deben dar especial seguimiento a los planes de desarrollo territorial que son planteados por el Consejo de Desarrollo Territorial y Consejo Municipal, así como de darle seguimiento a los fondos de investigación y diversificación que son otorgados por ley a las diferentes instituciones involucradas con la actividad productiva. Adicionalmente, se debe mejorar la coordinación institucional a nivel del cantón de Matina en instituciones como el MAG, INDER, JAPDEVA, Municipalidad, Ministerio de Salud e IMAS para aprovechar de forma eficiente los presupuestos propios y los provenientes directamente del aporte del sector bananero.

Los cuellos de botella identificados a nivel social también muestran la necesidad de conceptualizar e implementar agronegocios inclusivos que permitan incorporar a poblaciones en riesgo o discapacidad a la fuerza laboral del cantón de Matina. El presente proyecto identifica una gran oportunidad para la creación de emprendimientos que brinden servicios e insumos al sector bananero, ya que una gran porción de los gastos de fertilizantes e insumos proviene de productos que se desarrollan fuera del cantón. En este aspecto, la inversión en materia social debe ir enfocada a la creación de proyectos que tengan la posibilidad de autogestionarse, ser rentables y viables a lo largo del tiempo.

En materia ambiental, se identifica que los criterios por mejorar sobre la medición de GEI y uso de energías renovables, se encuentran en ese estado debido a la necesidad de asegurar la rentabilidad de la actividad como prioridad y posteriormente evaluar las opciones para el cuidado del medio ambiente. Esto debido a que los proyectos y certificaciones de este tipo generalmente implican un alto costo financiero, y de ser implementados desde una perspectiva meramente ambiental pueden desencadenar problemas económicos. Por lo que deben ser analizados de forma rigurosa económicamente para evitar que las inversiones y acciones implementadas afecten la rentabilidad y operatividad de la actividad.

Los acercamientos del sector académico en Matina también se han relacionado a la actividad bananera de la zona. El principal programa de investigaciones se encuentra liderado por la Universidad Nacional con el Programa Infantes y Salud Ambiental (ISA) enfocado principalmente en el estudio de la afectación de infantes y madres en contacto con plaguicidas de zonas bananeras (Till et al., 2019), presencia de plaguicidas en cuerpos de agua (Echeverría-Saenz et al., 2018), presencia de plaguicidas en escuelas (Córdoba et al., 2020) y análisis de riesgos sobre el uso de plaguicidas (Barraza et al., 2020); todo esto dentro del cantón de Matina. Producto de estos esfuerzos por evaluar el impacto ambiental y social del uso de plaguicidas en la zona de Matina, se realizaron en el año 2018 los “Encuentros Ambiente

y Salud en el cantón de Matina”, en donde participaron miembros del sector bananero, sociedad civil, instituciones públicas e investigadores del Programa ISA. Estos encuentros permitieron el diálogo en temas como: fumigaciones aéreas, plaguicidas por aplicación terrestre, matanzas de peces, agua potable, turismo sostenible y la falta de un plan regulador (IRET, 2019).

La recopilación y análisis de información del presente proyecto muestra una gran variedad de esfuerzos y estructuras institucionales orientadas al desarrollo del cantón de Matina. Sumado a esto existe una amplia normativa ambiental, consejos y comisiones interinstitucionales creados para mitigar los impactos de la actividad, así como la creación de impuestos específicos al sector que han aportado grandes sumas de dinero al Estado desde inicios de la década de los 90 con la finalidad de fomentar el desarrollo. Esto permite crear un panorama más amplio de las interacciones del sector bananero y sus esfuerzos históricos por consolidar el desarrollo sostenible como un pilar clave en su actividad económica.

De acuerdo con la investigación realizada, el sector bananero ha jugado y mantiene un rol activo en el desarrollo económico y social del cantón de Matina. Los esfuerzos históricos en temas ambientales y laborales han permitido que las fincas se acoplen sin inconvenientes al cumplimiento de estándares y certificaciones internacionales; las cuales orientan en el camino hacia la sostenibilidad. Lo cual también queda evidenciado con los resultados de la herramienta de evaluación presentada en el presente proyecto de graduación. Ya que ambas fincas evaluadas poseen sólo 1 criterio que requiere atención y 2 por mejorar, de un total de 24 criterios evaluados.

De continuar la tasa de crecimiento poblacional en el cantón de Matina, es imperativo evaluar formas para crear nuevos puestos de trabajo dentro del cantón, ya que, si bien la actividad bananera emplea a la gran mayoría de los pobladores del cantón, no se prevén aumentos considerables en el área productiva de este cultivo que permitan aumentar la demanda de mano de obra agrícola. Así como también resulta importante profundizar la investigación y toma de datos sobre los impactos sobre el uso de plaguicidas en el territorio, los cuales son un punto de referencia para las actividades bananeras en otras regiones de Latinoamérica. A nivel de la evaluación del desarrollo sostenible de la actividad, los habitantes del territorio deben cuestionarse: ¿qué se debe sostener o mantener? En el caso de Matina, la actividad agrícola bananera del cantón se encuentra estrechamente ligada al desarrollo socioeconómico del cantón, a los medios de vida, cultura e incluso idiosincrasia de su población. Por lo cual, resulta de gran importancia mantener y mejorar la actividad productiva asociada al banano en Matina. Esto, de la mano de la conservación de la biosfera en la que se encuentran todos los actores de la cadena de valor como pilar prioritario y predominante para el desarrollo territorial sostenible de Matina.

6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- El principal impacto económico de la actividad bananera en el cantón de Matina se compone por el aporte por concepto de mano de obra que correspondió a un monto de \$ 51,6 millones USD en el año 2019, seguido de los aportes al sector de insumos y servicios con un valor de \$ 37,8 millones USD en ese mismo año. De estos aportes dependen las micro y pequeñas empresas del cantón que corresponden a un 69,3% de las empresas ubicadas en el cantón de Matina.
- Los principales impactos sociales de la actividad bananera en el cantón de Matina se asocian al aseguramiento de un ambiente laboral sano y seguro gracias al cumplimiento de las empresas con la legislación laboral y ambiental, el cual es ratificado por las certificaciones internacionales que cuentan las empresas productoras de banano. Adicionalmente, se determina que existe financiamiento a la seguridad ciudadana y transferencia de tecnología e investigación agrícola por parte del sector bananero pero estos aportes no impactan de forma significativa en el mejoramiento de las condiciones de la población del cantón de Matina.
- El principal impacto ambiental de la actividad bananera en el cantón de Matina consiste en la mitigación y prevención de inundaciones dentro del cantón, debido a la construcción de diques y dragado de ríos realizados gracias al Fondo Especial de Prevención e Infraestructura que se financia con las exportaciones de banano. Se determina que los impactos negativos asociados a la actividad bananera como la contaminación de cuerpos de agua, suelos y aire debe contar con estudios más amplios debido a las bajas concentraciones de contaminantes reportadas, las cuales no incumplen con la normativa ambiental vigente.
- La propuesta metodológica de evaluación de la sostenibilidad desarrollada permitió la priorización de 45 criterios de sostenibilidad de diferentes fuentes bibliográficas, resultando en la delimitación de 5 criterios económicos, 7 sociales y 12 ambientales, que permiten realizar una evaluación breve y concisa sobre la incidencia de la actividad bananera a nivel de finca al desarrollo territorial sostenible del cantón de Matina.

- Se concluye que las dos fincas bananeras de Matina evaluadas poseen un estado aceptable desde el ámbito económico, siendo la productividad el indicador clave de la rentabilidad de la actividad y aportes económicos al territorio. Desde el punto de vista social, ambas fincas presentan resultados deseables hacia el territorio, con la posibilidad de incidir de forma positiva en el mejoramiento de la meta 8.3 de los ODS al brindar oportunidades de trabajo a personas con algún grado de discapacidad. Finalmente, en la dimensión ambiental, ambas fincas poseen un estado deseable, sin observarse impactos negativos al territorio y con la posibilidad de incidir aún más al desarrollo sostenible del cantón al incorporar prácticas agrícolas que preserven la calidad del suelo aportando a las metas 2.4 y 15.3 de los ODS.
- Se concluye que el criterio social con menor puntuación correspondiente a la poca participación de las empresas bananeras en espacios de toma de decisión permitió identificar el principal cuello de botella al desarrollo sostenible del cantón de Matina que consiste en la falta control sobre la transparencia, planificación y gestión de fondos la municipalidad. Ya que la falta control sobre el destino de los fondos aportados por la actividad bananera en general, no permite que sean invertidos adecuadamente para el mejoramiento del cantón y su desarrollo sostenible.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda extender la evaluación de los aportes del sector bananero al desarrollo territorial sostenible de Matina al estudiar la incorporación de los indicadores y metas de ODS identificadas en este trabajo en los planes estratégicos de las empresas y fincas bananeras del cantón.
- Se recomienda trabajar en la identificación de los posibles impactos del cambio climático al cultivo de banano en el cantón de Matina, así como la creación de proyectos orientados a mejorar la adaptación y resiliencia ante esta problemática global, sin dejar de lado la rentabilidad y salud financiera de las empresas.
- Se recomienda que el sector bananero participe y de seguimiento a los estudios actuales sobre la afectación de plaguicidas en cuerpos de agua, suelo y biodiversidad del territorio. Así como evaluar la afectación a la salud de los pobladores ante la exposición de estos compuestos a largo plazo.
- Se recomienda que el sector bananero de Matina posea mayor participación en los procesos de toma de decisión a nivel territorial, por ejemplo, en reuniones con el Consejo de Desarrollo Rural Territorial y así mejorar la coordinación interinstitucional y vinculación del sector con las instituciones públicas. Esto con el fin de aprovechar adecuadamente y fiscalizar el uso de los recursos económicos que son aportados al territorio por el mismo sector de acuerdo con la legislación actual del país.
- Se recomienda mejorar la metodología de análisis de la sostenibilidad a nivel de finca bananera con la adición de documentación, datos históricos y análisis estadísticos propios de cada organización. Esto permitirá realizar una evaluación profunda a nivel de la empresa y una valoración de las tendencias de los principales criterios de sostenibilidad identificados.
- Se recomienda profundizar la metodología propuesta en este estudio mediante el desarrollo de un método Delphi en donde se consulten expertos de diferentes disciplinas asociadas a los agronegocios sostenibles, así como productores y empresarios del sector bananero.

- Con el fin de profundizar la evaluación de las incidencias del sector bananero al desarrollo territorial sostenible, se recomienda realizar un estudio sistémico de entradas y salidas de los servicios ecosistémicos del sector bananero del cantón de Matina con el fin de cuantificar y evaluar los riesgos y las vulnerabilidades del sector hacia su sostenibilidad a largo plazo. Así como un estudio de balances de nutrientes del sistema con el fin de evaluar la cantidad de nutrientes que entran y salen del sistema. Esto permitirá evaluar la capacidad de autogestión de la actividad y del uso de los servicios ecosistémicos del territorio, con el fin de crear una economía circular.
- Se recomienda evaluar la creación de proyectos desde un punto de vista de negocios inclusivos sostenibles que permitan crear un nuevo ecosistema de emprendimientos que puedan encadenarse productivamente a la actividad bananera de Matina, favoreciendo la creación de empleo y crecimiento de los sectores secundarios y terciarios del cantón.
- Se recomienda socializar y sensibilizar la metodología desarrollada en el presente proyecto ante instituciones clave del sector bananero como CORBANA, así como empresas productoras. Para que de esta manera se logren divulgar los aportes e impactos positivos del sector bananero al desarrollo territorial sostenible.

7 LITERATURA CITADA

- ASBANA. (s.f.). Tilapias: Nueva Opción para la Economía y Dieta Rural. *Revista Asbana*, 8-9.
- Astier, M., Masera, O., & Galván, Y. (2008). *Evaluación de sustentabilidad. Un enfoque dinámico y multidimensional*. Valencia: Sociedad Española de Agricultura Ecológica (SEAE).
- Banana Link. (2021). *Our Work in Costa Rica with SITRAP*. Recuperado el 14 de Febrero de 2021, de <https://www.bananalink.org.uk/partners/costa-rica/>
- Banano de Costa Rica. (16 de Junio de 2020). *CORBANA y la UNED unidos por el esfuerzo de la investigación científica y la docencia, con el fin de realizar un aporte al desarrollo económico, social y académico en la zona del Caribe*. . Obtenido de <https://www.facebook.com/BananodeCR/photos/1622729297881063>
- Bandera Azul Ecológica. (01 de Noviembre de 2020). *Manual de Procedimientos: Categoría Agropecuaria*. Bandera Azul Ecológica, Costa Rica. Obtenido de Bandera Azul Ecológica Costa Rica: <https://banderaazulecologica.org/landing-de-categorias/agropecuaria>
- Barquero, M. (2019). *Bananeros y piñeros preveen baja de \$ 254 millones en exportaciones este 2019*. San José: Periódico La Nación.
- Barraza et al. (2020). Pesticide risk perceptions among bystanders of aerial spraying on bananas in Costa Rica. *Environmental Research*, 189, 109877.
- Bermejo, R. (2014). *Del Desarrollo Sostenible según Brundtland a la sostenibilidad como biomimesis*. Bilbao: Hegoa.
- Cascante, C. (2015). *Análisis de situación del territorio INDER Matina- Limón como contribución a la ase inicial de la Planificación del Desarrollo Rural Territorial*. Turrialba: Trabajo de graduación de la División de Educación y el Programa de Posgrado como requisito para optar por el grado de Máster en Práctica de la Conservación de la Biodiversidad, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza.
- Centro de Resiliencia de Estocolmo. (2020). *Cómo la comida conecta todos los ODS*. Recuperado el 1 de junio de 2020, de <https://www.stockholmresilience.org/research/research-news/2016-06-14-how-food-connects-all-the-sdgs.html>
- CEPAL. (2019). *Planificación para el desarrollo territorial sostenible en América Latina y el Caribe*. Santiago, Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- CEPAL. (2020). *Desarrollo Territorial*. Recuperado el 6 de mayo de 2020, de <https://www.cepal.org/es/temas/desarrollo-territorial>

- CEPAL. (2020). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Recuperado el 6 de mayo de 2020, de <https://www.cepal.org/es/temas/agenda-2030-desarrollo-sostenible/objetivos-desarrollo-sostenible-ods>
- COLSIBA. (2020). *Noticias*. Recuperado el 14 de Febrero de 2021, de <https://www.colsiba.org/?s=costa+rica>
- Consejo de Desarrollo Rural Territorial Limón-Matina. (2016). *Plan de Desarrollo Rural Territorial Limón - Matina Período 2016-2021*. Limón.
- Contraloría General de la República . (2020). *INFORME N.º DFOE-DL-IF-00005-2020 INFORME DE AUDITORÍA DE CARÁCTER ESPECIAL ACERCA DE LA GESTIÓN FINANCIERA EN LA MUNICIPALIDAD DE MATINA*. San José. : División de Fiscalización Operativa y Evaluativa.
- Contraloría General de la República. (2019). *Índice de Gestión Municipal 2018*. San José: CGR.
- CORBANA. (2018). *Reconocen a CORBANA por excelente desempeño en iniciativas ambientales*. Recuperado el 10 de mayo de 2020, de <https://www.corbana.co.cr/reconocen-a-corbana-por-excelente-desempeno-en-iniciativas-ambientales/>
- CORBANA. (2020a). *Estadísticas de Exportación 2019*. San José.
- CORBANA. (2020b). *Beneficios económicos del sector bananero*. Obtenido de <https://www.corbana.co.cr/banano-de-costa-rica/>
- CORBANA. (s.f.). *Proyección social de la Industria Bananera del año 1999 al 2016*. Recuperado el 20 de diciembre de 2020, de <https://www.corbana.co.cr/documentos/memoria-social.pdf>
- Córdoba et al. (2020). Passive monitoring techniques to evaluate environmental pesticide exposure: results from the Infants Environmental Health Study (ISA). *Environmental Research*, 184, 109243.
- Crossman, N., Banerjee, O., Brander, L., Verburg, P., & Hauck, J. (2018). *Global socio-economic impacts of future changes in biodiversity and ecosystem services: State of play and approaches for new modelling*. Inglaterra: Reporte preparado para WWF.
- Cruz et al. (2018). Methodologies for Assessing Sustainability in Farming Systems. *Sustainability Assessment and Reporting*, 33-57.
- Defensoría de los Habitantes. (2016). *Índice de Transparencia del Sector Público Costarricense*. San José: Defensoría de los Habitantes.
- Demoscopia. (2017). *Las motivaciones y el impacto de la emigración en los países del Triángulo Norte de Centroamérica hacia los Estados Unidos*. Washington: BID.

- Echeverría-Saenz et al. (2018). In situ toxicity and ecological risk assessment of agro-pesticide runoff in the Madre de Dios river in Costa Rica. *Environmental Science and Pollution Research*, 25, 13270-13282.
- FAO. (2020). *Objetivos de Desarrollo Sostenible: Indicador 2.4.1 Proporción de la superficie agrícola en que se practica una agricultura productiva y sostenible*. Recuperado el 8 de mayo de 2020, de <http://www.fao.org/sustainable-development-goals/indicators/241/es/>
- FAO. (2020a). *Objetivos de Desarrollo Sostenible: Indicador 2.4.1 Proporción de la superficie agrícola en que se practica una agricultura productiva y sostenible*. Recuperado el 8 de mayo de 2020, de <http://www.fao.org/sustainable-development-goals/indicators/241/es/>
- FAO. (01 de Noviembre de 2020b). *Foro Mundial Bananero*. Obtenido de Buenas prácticas agrícolas para bananos: <http://www.fao.org/world-banana-forum/projects/good-practices/good-agricultural-practices/es/>
- FAO. (2020c). *Evaluación de la sostenibilidad para la agricultura y la alimentación (SAFA)*. Recuperado el 18 de mayo de 2020, de <http://www.fao.org/nr/sustainability/evaluaciones-de-la-sostenibilidad-safa/es/>
- Femia, A., Hass, J., Lumicisi, A., & Romeiro, A. (2017). *Agri-Environmental Statistics and Indicators: A Literature Review and Key Agri/Environmental Indicators*. Rome: Technical Report no.27. Global Strategy Technical Report.
- Flourish. (2021). *Data visualization and storytelling*. Recuperado el 25 de enero de 2021, de <https://flourish.studio/>
- Gallopín, G. (2003). *Sostenibilidad y Desarrollo Sostenible: Un enfoque sistémico*. Santiago, Chile: CEPAL: División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos.
- Gatica, G. (2013). *Perspectivas socioeconómicas de la población migrante en Costa Rica. Contribución realizada para el Decimonoveno Informe Estado de la Nación*. San José: PEN.
- Gaviglio et al. (2017). A tool for the sustainability assessment of farms: selection, adaptation and use of indicators for an italian case study. *Resources*, 60(6).
- Gennari y Navarro. (2019). The Challenge of Measuring Agricultural Sustainability in all its Dimensions. *Journal of Sustainability Research*.
- GIZ. (2019a). *Medidas para la producción sostenible de banano*. San José, Costa Rica.
- GIZ. (2019b). *Manual para la producción sostenible de banano*. San José, Costa Rica.
- Gutiérrez, I., & et. al. (2008). *Diagnóstico rural para implementar un programa de educación ambiental en las comunidades de Matina, Bataan y Pacuare*. Turrialba: CATIE.

- Hani et al. (2003). RISE, a Tool for Holistic Sustainability Assessment at the Farm Level. *The International Food And Agribusiness Management Review*, 06(04).
- Hani et al. (2003). RISE, a Tool for Holistic Sustainability Assessment at the Farm Level. *International Food and Agribusiness Management Review*, 6(4), 79-90.
- Hayati, D. (2017). *A Literature review on frameworks and methods for measuring and monitoring sustainable agriculture*. Rome: Technical Report n.22 Global Strategy Technical Report.
- Ibáñez, R. (2012). Indicadores de sustentabilidad: utilidad y limitaciones. *Teoría y Praxis*, vol. 11, pp. 102-126.
- IFAM. (2020). *Atlas Cantonal de Costa Rica*. Recuperado el 01 de junio de 2020, de https://ccp.ucr.ac.cr/bvp/mapoteca/CostaRica/generales/atlas_cantonal_1984/
- INDER. (2016). *Caracterización del Territorio Limón-Matina*. Instituto de Desarrollo Rura: Dirección Huetar Caribe.
- INEC. (20 de abril de 2011). *Censo poblacional 2011*. Obtenido de <https://www.inec.cr/censos/censos-2011>
- INEC. (2014). *Estimaciones y proyecciones de población distritales por sexo y grupos de edades 2000 - 2025*. San José, Costa Rica.: Instituto de Estadística y Censos.
- INEC. (2018). *Encuesta Nacional de Hogares*. San José: Instituto de Estadística y Censos.
- INEC. (2018). *Encuesta Nacional sobre Discapacidad*. San José : Instituto Nacional de Estadística y Censos.
- Instituto Geográfico Nacional. (2019). *División Territorial Administrativa*. San José.
- IRET. (2019). *ENCUENTROS AMBIENTE Y SALUD EN EL CANTÓN DE MATINA*. Heredia: Universidad Nacional.
- JAPDEVA. (s.f.). *Plan de Acción de Desarrollo Región Huetar Caribe 2020 - 2024*. Limón.
- La Gaceta. (2012). *Crea el Fondo Especial de Prevención e Infraestructura a favor de los productores bananeros*. La Gaceta N° 184 del 24 de septiembre de 2012 Alcance 137.
- La Gaceta. (2019). *La Gaceta N° 240, Martes 17 de Noviembre de 2019*. San José: Imprenta Nacional.
- Laprade, S., & Sandoval, J. (2008). Logros ambientales y en salud ocupacional del sector bananero costarricense. *CORBANA*, 34, 95-104.
- Laprade, S., & Villalta, R. (2000). Importancia del cultivo del banano en el desarrollo económico de la región Huetar Atlántica de Costa Rica. *Corbana*, 26(53), 81-90.

- Ley 5515. (1974). *Impuesto sobre Exportación de Cajas o Envases de Banano*. Asamblea Legislativa de Costa Rica.
- Ley 7277. (1992). La Gaceta N°14 del 21 de enero de 1992.
- Ley 7577. (1996). *Ley 7577 - Impuestos Municipales de Matina*. La Gaceta N° 47 del 6 de marzo de 1996.
- Ley 8535. (2006). *Redistribuye Impuesto Exportación Cajas o Envases de Banano*. La Gaceta N° 162 del 24 de octubre de 2006.
- Masera, O., Astier, M., & López, S. (2000). *Sustentabilidad y Manejo de Recursos Naturales: El marco de evaluación MESMIS*. Ciudad de México: Grupo Interdisciplinario de Tecnología Rural Apropiada.
- Méndez et al. (2018). Tracking pesticide fate in conventional banana cultivation in Costa Rica: A disconnect between protecting ecosystems and consumer health. *Science of the Total Environment*, 613, 1250-1262.
- Meul et. al. (2008). MOTFIS: a monitoring tool for integrated farm sustainability. *Agronomy for Sustainable Development*, 28, 321-332.
- MIDEPLAN. (2017). *Índice de Desarrollo Social*. San José, Costa Rica: Ministerio de Planificación y Política Económica.
- Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2020). *Caracterización Regional de la Región de Desarrollo Huetar Caribe 2020*. San José: Ministerio de Agricultura y Ganadería.
- Ministerio de Trabajo. (2017). *Inspectores de trabajo tutelan derechos laborales de 10 mil trabajadores en piñeras y bananeras*. Recuperado el 14 de Febrero de 2021, de http://www.mtss.go.cr/prensa/comunicados/2017/junio/Inspectores_trabajo_tutelan_derechos_laborales.html
- Ministerio de Trabajo. (2021). *Lista de salarios mínimos del sector privado*. San José: Ministerio de Trabajo, Departamento de Salarios.
- Mullender, S., Smith, L., & Padel, S. (2017). *Sustainability Assessment: The need for convergence*. Berkshire: The Organic Research Centre.
- Municipalidad de Matina. (2009). Plan de Desarrollo Humano Local del Cantón de Matina 2010 - 2020.
- Municipalidad de Matina. (2017). *Reglamento para el manejo integral de residuos sólidos de la Municipalidad de Matina*. San José: La Gaceta N°141 del 27 de julio de 2017 Alcance 181.

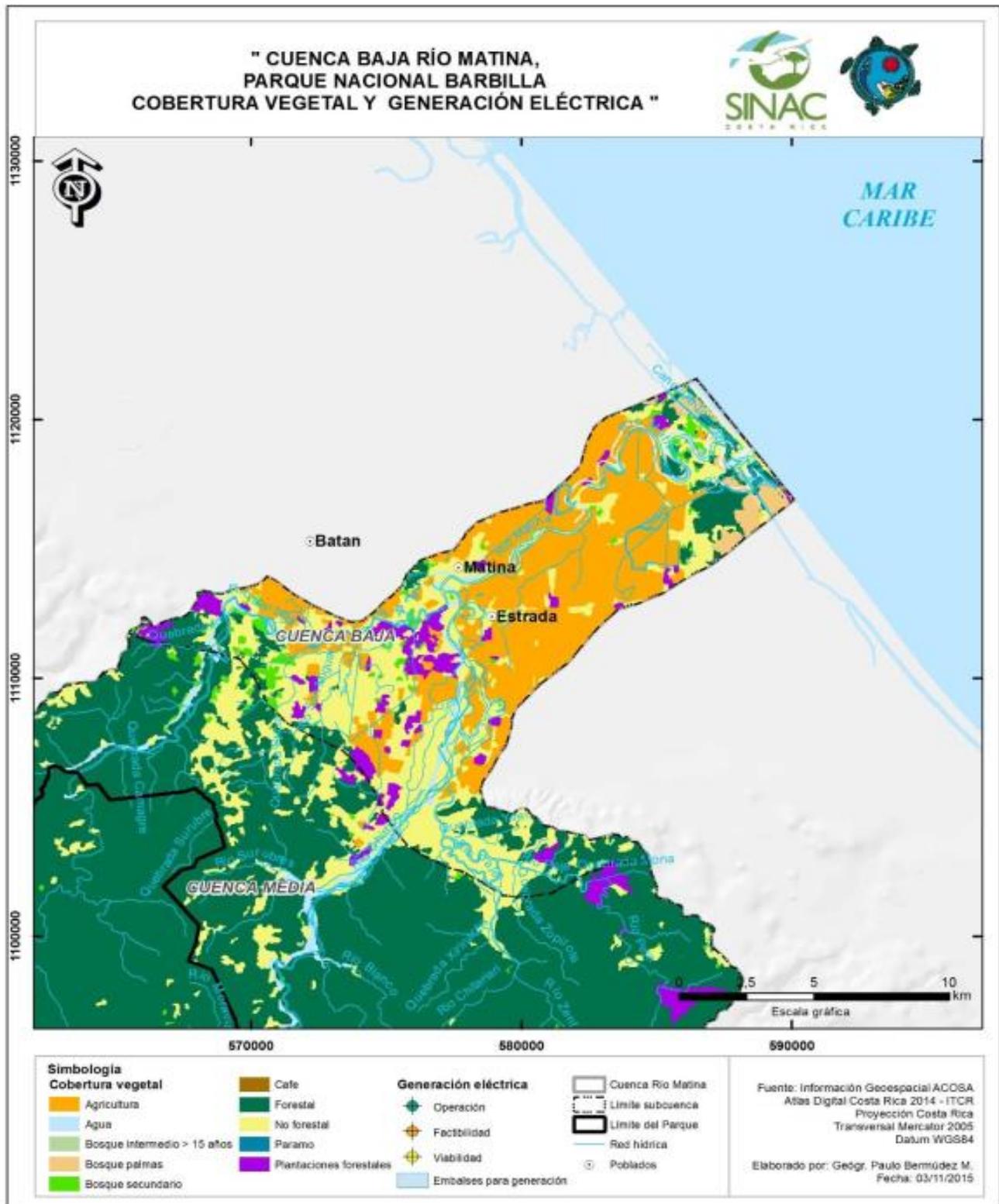
- Naciones Unidas. (2015). *Transformar nuestro mundo: la agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. Nueva York: Naciones Unidas: Asamblea General.
- Naciones Unidas. (2015b). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. Asamblea General: Naciones Unidas.
- Pires, J., Ferreira, A., Bartocci, L., & Pinheiro, M. (2019). Systemic indicator of sustainable development: Proposal and application of a framework. *Journal of Clean Production*, 241.
- PNUD. (20 de junio de 2012). *Rio+20: Cumbre sobre Desarrollo Sostenible*. Recuperado el 6 de mayo de 2020, de <https://www.undp.org/content/undp/es/home/presscenter/events/2012/June/rio-20-sustainable-development.html>
- PROCOMER. (2018). *Principales resultados del sector exportador en el 2018*. San José, Costa Rica: Promotora de Comercio Exterior.
- Quiroga, R. (2009). *Guía metodológica para desarrollar indicadores ambientales y de desarrollo sostenible en Países de América Latina y el Caribe*. Santiago, Chile: CEPAL.
- Ramírez et al. (2008). INDICADORES PARA ESTIMAR LA SOSTENIBILIDAD AGRÍCOLA DE LA CUENCA MEDIA DEL RÍO REVENTADO, CARTAGO, COSTA RICA. *Agronomía Costarricense*, 32(2), 93-118.
- Rämö et al. (2018). Environmental risk assessment of pesticides in the River Madre de Dios, Costa Rica using PERPEST, SSD, and msPAF models. *ECOTOXICOLOGY IN TROPICAL REGIONS*(25), 13254–13269.
- Rectoría UNA. (01 de Julio de 2016). *CONVENIO UNIVERSIDAD NACIONAL- CORBANA ESTACIÓN EXPERIMENTAL 28 MILLAS*. Recuperado el 12 de diciembre de 2020, de https://www.rectoria.una.ac.cr/index.php?option=com_k2&view=item&id=131:convenio-universidad-nacional-corbana-estacion-experimental-28-millas&Itemid=759
- Román, A., & Guzmán, M. (2018). *Aspectos de la Migración Nicaragüense a Costa Rica*. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Sánchez, S. (2020a). *Curso de Agronegocios Sostenibles para el Desarrollo. Unidad 1: Sistemas de Producción Agrícola Sostenible*. Turrialba, Costa Rica: Maestría GANEMOS.
- Sánchez, S. (2020b). *Diagnósticos o Valoración de Criterios de Sostenibilidad*. San José, Costa Rica: Serie técnica en Agronegocios Sostenibles.
- Sanderson et al. (2018). Insect community composition and functional roles along a tropical agricultural production gradient. *Environmental Science and Pollution Research*, 25, 13426–13438.

- Schroeder, E. (22 de octubre de 2020). Entrevista sobre impactos del sector bananero de Matina y su sostenibilidad (Videoconferencia ZOOM). Costa Rica.
- Secretaría Técnica de los ODS. (2016). *Inventario de Políticas Públicas según los Objetivos de Desarrollo Sostenible*. San José, Costa Rica: Secretaría Técnica ODS - MIDEPLAN.
- Secretaría Técnica de los ODS. (2020). *17 Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Recuperado el 6 de mayo de 2020, de <http://ods.cr/17-objetivos-de-desarrollo-sostenible>
- SEPSA. (2020). *Boletín Estadístico Agropecuario Abril 2020*. San José, Costa Rica: Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria.
- Sepúlveda et al. (2001). *Metodología para estimar el nivel de desarrollo sostenible en espacios territoriales*. San José: IICA.
- Sepúlveda, S. (2008a). *Gestión del desarrollo sostenible en territorios rurales: métodos para la planificación*. San José: IICA.
- Sepúlveda, S. (2008b). *Biograma: metodología para estimar el nivel de desarrollo sostenible de territorios*. San José: IICA.
- Siebrecht, N. (2020). Sustainable Agriculture and Its Implementation Gap: Overcoming Obstacles to Implementation. *Sustainability*, 12(3853).
- SINAC. (2016). Integridad ecológica y conectividad de las cuencas del río Matina y Río Barbilla.
- SITADA. (2020). *Sistema Integrado de Trámite y Atención de Denuncias Ambientales*. Recuperado el 13 de Diciembre de 2020, de <http://www.sitada.go.cr/denunciaspublico/>
- Streimikis, J., & Balezentis, T. (2020). Agricultural sustainability assessment framework integrating sustainable development goals and interlinked priorities of environmental, climate and agriculture policies. (Wiley, Ed.) *Sustainable Development*, 1-11.
- SURCOS. (2017). *Solicitan intervención a Defensora de los Habitantes contra los pesticidas en Matina*. Recuperado el 12 de diciembre de 2020, de <https://surcosdigital.com/solicitan-intervencion-a-defensora-de-los-habitantes-contra-los-pesticidas-en-matina/>
- Talukder et al. (2018). Using multi- criteria decision analysis for assessing sustainability of agricultural systems. *Sustainable Development*, 781-799.
- Talukder et al. (2020). Towards complexity of agricultural sustainability assessment: Main issues and concerns. *Environmental and Sustainability Indicators*, 6, 100038.
- Till et al. (2019). Caregiving and infants' neurodevelopment in rural Costa Rica: Results from the Infants' Environmental Health Study (ISA). *Neurotoxicology*, 74, 100-107.

- Tribunal Supremo de Elecciones. (2020). *Elecciones Municipales 2020*. Recuperado el 11 de Diciembre de 2020, de <https://www.tse.go.cr/2020/>
- Unión de Gobiernos Locales. (2020). *Perfil Cantonal - Matina*. Recuperado el 11 de diciembre de 2020, de <https://observatorio.ungl.or.cr/perfil-cantonal/ver/80>
- Vallejo et al. (2020). *Lineamientos para el diseño de NAMA Musáceas*. San José: Banco Interamericano de Desarrollo.
- van Wendel de Joode et al. (2016). Manganese concentrations in drinking water from villages near banana plantations with aerial mancozeb spraying in Costa Rica: Results from the Infants' Environmental Health Study (ISA). *Environmental Pollution*, 215, 247-257.
- Vargas, R. (2019). *Revisión de la metodología del modelo para la formulación de una recomendación del precio mínimo de salida para una caja de banano*. Costa Rica: Dirección de Investigaciones Económicas y de Mercados, Ministerio de Economía, Industria y Comercio.

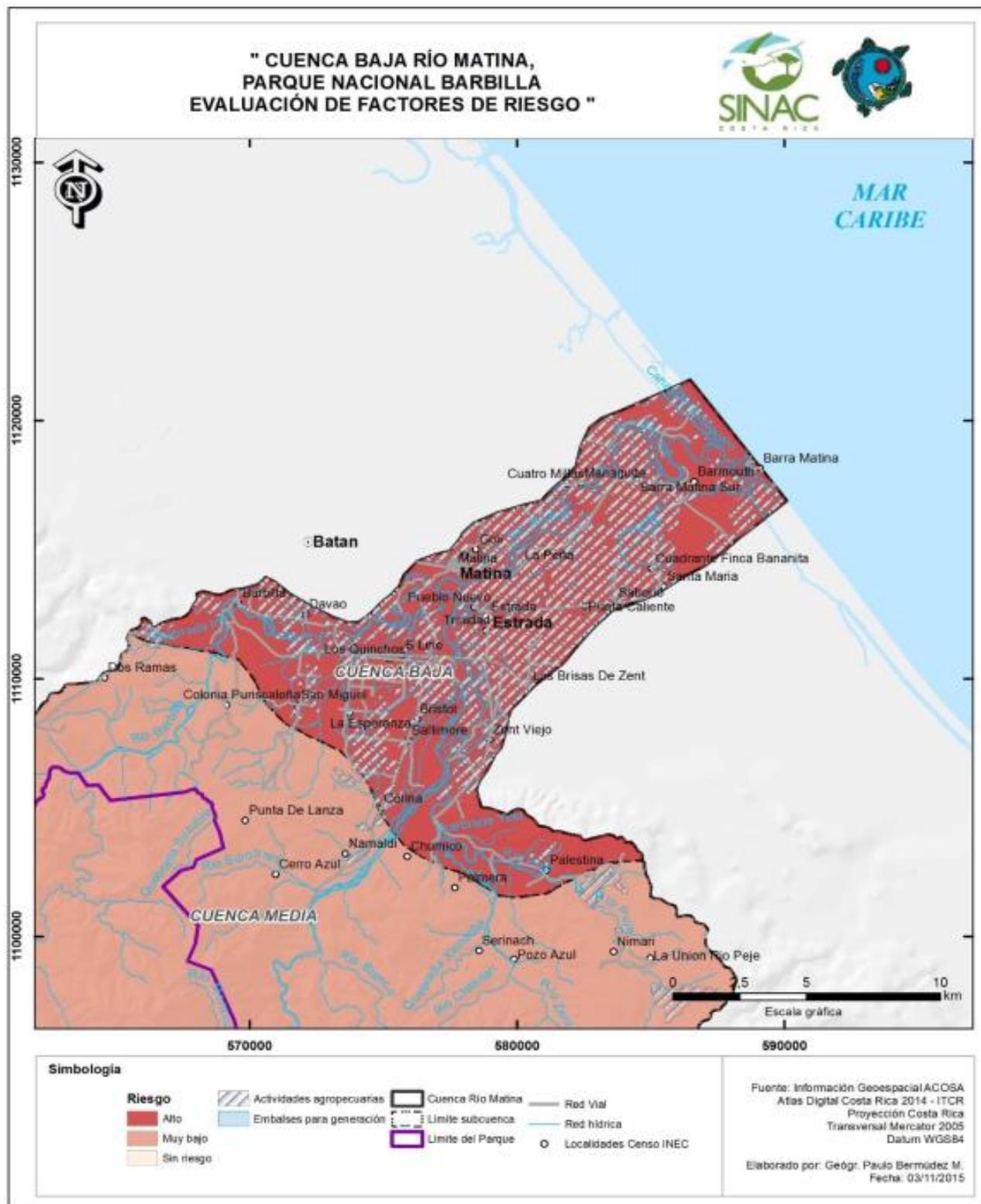
ANEXOS

ANEXO 1: MAPA DE LA CUENCA BAJA DEL RÍO MATINA



Fuente: (SINAC, 2016)

ANEXO 2: MAPA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS DE LA CUENCA BAJA DEL RÍO MATINA



Fuente: (SINAC, 2016)

ANEXO 3: DATOS ESTADÍSTICOS DE LA ACTIVIDAD BANANERA DE MATINA

CUADRO 20

**COSTA RICA. EXPORTACIÓN DE BANANO POR VOLUMEN, ÁREA Y PRODUCTIVIDAD SEGÚN
REGIÓN, CANTÓN Y FINCA, 2019**

Región / Cantón / Finca	Volumen ^{1/}	Área ^{2/}	Productividad
	cajas de 18,14 kg	hectáreas	cajas/ha
Total	120.646.244	43.012,5	2.805
Caribe	117.745.904	42.016,7	2.802
Matina	33.984.798	11.184,5	3.039
Agroindustrial Los Placeres, S.R.L.	505.263	158,2	3.194
Aprovechamientos Ecológicos de Costa Rica, S.A. 1	1.284.286	307,9	4.171
Aprovechamientos Ecológicos de Costa Rica, S.A. 2	583.553	235,9	2.474
Arenal 1 (Agroindustrial Uro-Volcanes)	499.073	159,3	3.134
Arenal 2 (Agroindustrial Uro-Volcanes)	352.106	159,3	2.211
Banamera Baltimore, S.A.	512.483	139,3	3.678
Banamera Bristol, S.A. (Inbanano Bristol)	226.482	109,0	2.078
Banamera Carrandí, S.A. (A y B / II)	1.195.871	341,5	3.502
Banamera Carrandí, S.A. (C / III / La Flor)	1.013.374	305,8	3.314
Banamera Carrandí, S.A. (D / Proyecto Boston)	954.744	262,1	3.642
Banamera Carrandí, S.A. (E / Proyecto Chirripó)	1.115.038	330,7	3.371
Banamera El Esfuerzo, S.A.	620.044	203,5	3.047
Banamera Palo Verde, S.A. 1	1.279.596	365,9	3.497
Bananos de Leyte, S.A.	606.174	274,9	2.205
Biotecnología Banamera de Costa Rica, S.A. 1	1.091.315	325,1	3.357
Biotecnología Banamera de Costa Rica, S.A. 2 (Esmeralda)	1.130.147	319,4	3.538
Biotecnología Banamera de Costa Rica, S.A. 3 (Encanto)	914.555	258,5	3.539
Compañía Banadosmil, S.A.	2.060.867	695,1	2.965
Compañía Banamera Banasol, S.A. 1	885.207	247,3	3.580
Compañía Banamera Banasol, S.A. 3 (Zorzales) ^{3/}	10.945	3,8	2.919
Compañía Banamera Carmen, S.A. (Bananita)	636.287	240,6	2.644
Compañía Banamera Carmen, S.A. (Monte Libano)	826.822	237,3	3.485
Desarrollo Bananero Acorsa, S.A. 1 (Turquesa)	971.511	301,5	3.222
Desarrollo Bananero Acorsa, S.A. 2 (Tricio)	472.359	131,9	3.582
Desarrollos Industriales Montebello, S.A. 1	729.597	214,0	3.409
El Comendador, S.A. (Calarcá)	529.814	254,9	2.079
El Comendador, S.A. (Monteverde)	532.555	240,6	2.213
El Comendador, S.A. (Santa Marta)	538.385	197,0	2.733
Finca Frutas de Escocia, S.A. 2 (Guaria)	832.166	243,5	3.417
Frutas de Bataan, S.A. (Frubasa)	1.651.558	536,1	3.081
Gwandu Investments, S.A. (Agrifruta 2)	364.136	170,1	2.140
Hacienda Río Palacio S.A. (Finca Venecia)	1.050.881	344,1	3.054
Limofrut, S.A. (A, B y C)	2.339.550	735,2	3.182
Los Zorzales, S.A. ^{3/}	49.084	45,5	1.079
Miravalles (Los Rinos)	729.782	268,0	2.723
Orosí 1 (Agroindustrial Uro-Volcanes)	533.241	192,9	2.764
Orosí 2 (Agroindustrial Uro-Volcanes)	418.297	192,9	2.168
Palo Alto	1.502.303	465,2	3.230
Planta Empacadora Estrada (Agrodisa)	919.727	292,6	3.143
Proyectos Bananeros del Atlántico, S.A. (Probana)	496.776	294,2	1.689
Varcli Pinares, S.A. (San Marcos)	231.300	92,4	2.503
Zent, S.A.	787.544	291,6	2.701

Continúa...

Fuente: Reporte proporcionado por el Sr. Omar Sánchez Rojas, Jefe de Estadística, CORBANA.

TEMA DEL MOMENTO

El Libre Comercio, la Sostenibilidad y la Producción Bananera

Ronald Romero C.
Director de Investigaciones

Los términos contenidos en el título de este comentario se han puesto muy de moda en los últimos años, aparecen en los periódicos y revistas a diario, constituyendo parte del lenguaje normal de editorialistas, economistas, políticos, académicos, productores y de investigadores en banano, como lo pueden constatar en este comentario. Permitanme ensayar un breve análisis sobre la interrelación de estos factores y su efecto en la producción bananera de Costa Rica, a riesgo de dejar algunos cabos sueltos.

En primer término, el Libre Comercio, especialmente lo referente a la apertura del mercado europeo, creó una serie de expectativas en los países latinoamericanos que en su mayoría incrementaron las siembras de banano, al final resultando más bien, en que la tal apertura comercial no se dio para esta fruta, produciendo un exceso de oferta y serias dificultades financieras para una gran mayoría de los productores. Por ello, muchas fincas han tenido que reducir labores muy importantes como la fertilización, el control de nematodos y en muchos casos hasta el control de la Sigatoka negra, aspectos que en alguna medida

han venido mejorándose. Los rendimientos han sufrido una disminución en muchas fincas a consecuencia de lo anterior. Ante esta situación, el productor bananero necesita de alternativas de manejo del cultivo que la crisis pone de manifiesto, especialmente para lograr abaratar los costos de producción, en los que los agroquímicos para el control de la Sigatoka negra y los nematodos, así como los fertilizantes, representan una proporción muy importante. ¿Existen o existirán esas alternativas para el productor en el corto plazo? ¿Quién o quiénes deberían ser los responsables de estar generando dichas alternativas? Nosotros podemos contestar parte de estas preguntas, pues alternativas existen para algunos de los problemas como la fertilización. Sin embargo, en otras áreas donde se avanzó sustancialmente en el pasado, como lo fue el sistema de pronóstico para controlar la Sigatoka Negra, se ha venido retrocediendo debido a los cambios en la sensibilidad del hongo de la Sigatoka Negra a los fungicidas y al incremento de los niveles de inóculo en las fincas y a otros factores no menos importantes, mientras que en el campo de nematología aún queda mucho espacio en el cual avanzar hacia una mejor utilización de los nematocidas, lo mismo que en el control de las malas hierbas. Así, lo que originalmente se visualizó como un potencial de libre mercado para el banano, más bien se tornó en mayores restricciones que han puesto en evidencia la necesidad de avanzar más aceleradamente hacia un sistema de produc-

ción de más bajo costo o bien volver a alcanzar rendimientos más altos por hectárea, lo que quizás requiera de una mayor inyección financiera a las fincas, a efecto de que puedan ejecutar las tecnologías actualmente recomendadas.

Producir bananos en forma sostenible significa, en mi criterio, que la actividad sea rentable, con rendimientos estables en forma prolongada, y que los recursos productivos, como el suelo, el agua y la planta, sufran el menor deterioro posible a través del tiempo y, muy importante, que el recurso humano que sirve de manipulador y ejecutor de esos recursos, pueda también beneficiarse de la sosteni-

TABLA DE CONTENIDO

TEMA DEL MOMENTO EL LIBRE COMERCIO, LA SOSTENIBILIDAD Y LA PRODUCCIÓN BANANERA.	2
COSTA RICA EXPORTACIONES BANANERAS 1993	3
SINTOMAS DE DEFICIENCIAS MINERALES EN EL CULTIVO DE BANANO.	7
EVALUACION DE DOS TIPOS DE BROTES DE PEJIBAYE PARA PALMITO (BACTRIS GASIPAES H.B.K.) EN RELACION CON SU POSICION EN LA CEPA Y BAJO DOS FORMAS DE COLOCACION DEL FERTILIZANTE.	15
VARIACION ESTACIONAL DE LOS NUTRIMENTOS (N, P, K, Ca, Mg, S, Fe, Cu, Zn, Y Mn FOLIAR) EN LIANAS DE PIMIENTA NEGRA (PIPER NIGRUM L) ASOCIADAS A TUTOR VIVO Y A TUTOR MUERTO.	18
OBSERVACIONES FENOLOGICAS DEL PEJIBAYE PARA PALMITO (BACTRIS GASIPAES H.B.K.) CON RELACION A FACTORES CLIMATOLOGICOS EN EL ATLANTICO DE COSTA RICA.	23
CULTIVARES DE CALABAZA Y CALABACITA (CUCURBITA SP) EN EL ATLANTICO DE COSTA RICA.	27
LITERATURA SOBRE BIENSAYOS PARA DETERMINAR RESIDUOS DE HERBICIDAS.	29
PROBLEMAS Y ALTERNATIVAS DE SOLUCION EN CULTIVO COMERCIAL DE CAMARONES MARINOS (PENAEUS VANNAMEI) EN ESTANQUES DE PRODUCCION EN COSTA RICA.	34

CORBANA Revista publicada por la Corporación Bananera Nacional al servicio de los agricultores. La información contenida en esta revista no refleja necesariamente puntos de vista de la Junta Directiva ni Gerencia de CORBANA, a menos que así lo indique explícitamente.	TELEFONOS: 224-4111 San José 758-1005 Limón Fax 253-9117 Télex: 2649 Apdo. 6504 - 1000 San José Julio - 1994	COMITE TECNICO EDITORIAL Carmen Azofeifa V. Licda. Lucy Salazar B. Dr. Patricio Solís B. Dr. Ronald Vargas V. Dr. Ronald Romero
	EDITORA Carmen Azofeifa Vindas	

Figura A2. Nota del Sr. Ronal Romero Director de Investigaciones de Corbana sobre la sostenibilidad del sector bananero en el año 1994.

Protección Ambiental y Salud Ocupacional

ANÁLISIS Y COMENTARIO

LOGROS AMBIENTALES Y EN SALUD OCUPACIONAL DEL
SECTOR BANANERO COSTARRICENSE

Sergio Laprade Coto y Jorge Sandoval Fernández

Dirección de Investigaciones, CORBANA S.A Apdo. 390-7210, Guápiles, Costa Rica

ABSTRACT

Environmental and occupational health breakthroughs in the Costa Rican banana sector.

In 1992 an environmental commitment was made, called "Principles and Goals of the Costa Rican Banana Sector", in order to guide the banana production towards cleaner and more environmentally friendly technologies. This document analyzes the results of the environmental management effort developed by the banana industry between 1999 and 2007. The main issues addressed are packing plant waste management, management of plastics, aerial applications of fungicides, agrochemical storage, safe pesticide management, training and reforestation. The information given is part of a database that the Environmental Banana Commission (CAB) systematized during the indicated period. The data is a product of periodic audits made by an environmental inspector from CAB, who objectively and independently evaluated each of the aspects mentioned above. Each of the aspects evaluated showed notable and constant improvement over time. For example, high technology has been used in aerial applications of fungicides, making possible to spray without personnel in the field, and the infrastructure for pesticide storage has been also improved, in order to comply with Costa Rican legal provisions. It should be noted that the essential role of training in the management process, which has directly impacted in a reduction of poisonings. With regards to increasing biodiversity and protecting the environment, reforestation has been consolidated on riverbanks and alongside highways and buildings. The documented evidence puts Costa Rica at the vanguard of environmental and occupational health management in banana production.

Key words: banana, environment, environmental management, environmental protection.

RESUMEN

En 1992 se estableció un compromiso ambiental denominado "Principios y Metas del Sector Bananero Costarricense", con la finalidad de orientar la producción de banano hacia tecnologías más limpias y amigables con el ambiente. En el presente documento se analiza el resultado del proceso de gestión ambiental desarrollado por la industria bananera, entre los años 1999 y 2007. Los principales temas que se abordan son el manejo de desechos en la planta empaadora, manejo de plásticos, aplicaciones aéreas de fungicidas, almacenamiento de agroquímicos, manejo seguro de plaguicidas, capacitación y reforestación. La información presentada forma parte de una base de datos que la Comisión Ambiental Bananera (CAB) ha sistematizado durante el periodo indicado. Los datos son producto de auditorías periódicas por parte de un inspector ambiental de la CAB, quien en forma objetiva e independiente evalúa cada uno de los aspectos que se indican. En cada uno de los aspectos valorados se observó un mejoramiento muy notable y sostenido en el tiempo. Por ejemplo, el uso de alta tecnología en las aplicaciones aéreas de fungicidas que ha permitido realizar las mismas sin personal en el campo y se ha mejorado la infraestructura para almacenar los plaguicidas, a fin de cumplir con lo señalado por la legislación costarricense. Se destaca

Autor para correspondencia: Sergio Laprade (slaprade@corbana.co.cr)

Figura A4. Artículo publicado en el año 2008 en la Revista CORBANA sobre los logros del sector bananero en el ámbito social y ambiental.

ANEXO 5: FORMULARIO DE EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD PARA EL SECTOR BANANERO DE MATINA



Importante: toda la información suministrada en esta encuesta será de carácter confidencial. No se hará uso de nombres de empresas o sus respectivos funcionarios.

Sección de datos generales	
Ubicación geográfica	Planilla, indique la cantidad de trabajadores por área:
Distrito: Matina	En finca:
Área de producción:	En empaque:
Cantidad de fincas:	En labores administrativas:
Sección de datos económicos	

Datos productivos

Productividad por hectárea: Densidad de siembra por hectárea:

Costos de producción durante 2017 a 2019

Indique el costo total de producción por cada caja de banano:

Indique la tendencia del costo total por caja de banano en los últimos 3 años:

Se ha reducido más del 10% Se ha mantenido ± 10% de cambio Ha aumentado en un 20 % a 30 % Ha aumentado en más de 30%

Indique la tendencia del costo total de control fitosanitario por hectárea en los últimos 3 años:

Se ha reducido más del 10% Se ha mantenido ± 10% de cambio Ha aumentado en un 20 % a 30 % Ha aumentado en más de 30%

Indique la tendencia del costo total por concepto de fertilización por hectárea en los últimos 3 años:

Se ha reducido más del 10% Se ha mantenido ± 10% de cambio Ha aumentado en un 20 % a 30 % Ha aumentado en más de 30%

Encadenamientos productivos

¿Posee contratos con empresas dentro del cantón de Matina? Sí No

En caso de ser positivo, indique el número de empresas con las que se han realizado contratos en el último año:

Sección de datos sociales

¿Realiza actividades de capacitación durante el año? Sí No

En caso de ser positivo, indique el número de actividades de capacitación que en promedio se realizan dentro de la empresa durante el año:

Inclusión y género

¿Posee colaboradores con algún grado de discapacidad? Sí No

En caso de ser positivo, indique el número de colaboradores con algún grado de discapacidad:

¿La empresa posee una política y reglamento en contra de la discriminación laboral? Sí No

Indique el porcentaje de incidencia de casos de discriminación en el personal de su empresa:

0% Menor al 10% Entre 20% y 50% Entre 50% y 80% Más del 80%

Seguridad y Salud Ocupacional

Indique el número de accidentes en los últimos 3 años:

2017	2018	2019
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Legislación laboral

¿La empresa realiza contratos escritos y cuenta con registros de pago para el cumplimiento del salario mínimo? Sí No

Indique el porcentaje de cumplimiento de pago mínimo en la planilla dentro de su empresa:

Menor al 10% Entre 20% y 50% Entre 50% y 80% Se cumple al 100%

¿La empresa posee registros para contabilizar el número de horas laboradas por cada trabajador durante la semana? Sí No

Indique el porcentaje de cumplimiento del máximo de jornada laboral dentro de su empresa:

Menor al 10% Entre 20% y 50% Entre 50% y 80% Se cumple al 100%

Participación en procesos de toma de decisión en el territorio

¿Ha participado en plataformas de toma de decisión a nivel territorial? Sí No

En caso de ser positivo, indique el número de actividades en las que ha participado dentro del cantón de Matina durante el último año:

Sección de datos ambientales

Recursos naturales: Suelo

Indique la tendencia de uso de fertilizantes químicos utilizados por hectárea en los últimos 3 años:

Se ha reducido más del 10% Se ha mantenido \pm 10% de cambio Ha aumentado en un 20 % a 30 % Ha aumentado en más de 30%

¿Utiliza abonos verdes en su cultivo? Sí No

En caso de ser positivo, indique el porcentaje aproximado del área de cultivo que posee suelo con coberturas verdes:

¿Utiliza abono orgánico en su cultivo? Sí No

En caso de ser positivo, indique aproximadamente la cantidad de abono orgánico por hectárea utilizado y porcentaje de área de cultivo en que se aplica:

Indique aproximadamente el porcentaje de área de cultivo en que se aplica abono orgánico:

Indique la tendencia de uso de plaguicidas químicos utilizados por hectárea en los últimos 3 años:

Se ha reducido más del 10% Se ha mantenido \pm 10% de cambio Ha aumentado en un 20 % a 30 % Ha aumentado en más de 30%

Recursos naturales: Agua

¿Realiza un registro del consumo de agua en su proceso productivo? Sí No

Indique el consumo de agua por caja producida (m³/caja) en los últimos 3 años:

2017	2018	2019
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Gestión de residuos

¿Realiza la gestión adecuada de los residuos sólidos de su proceso productivo? Sí No

Indique aproximadamente el porcentaje o cantidad de residuos sólidos que se tratan dentro de su proceso productivo:

ANEXO 6: APLICACIÓN DE LA HERRAMIENTA DE EVALUACIÓN A LA FINCA “A”

Ámbito Económico	Criterio	Escala de valoración				Valor
		1	2	3	4	
1	Productividad agrícola (cajas por hectárea)	Posee una productividad 30% menor al promedio regional	Posee una productividad 10 a 30% menor al promedio regional	Posee una productividad cercana al promedio regional (+ 10%)	Posee una productividad 10% mayor al promedio regional	3
2	Costo total de producción por caja de banano en el territorio (costo en colones por caja de banano)	Posee un costo 30% superior al promedio del sector	Posee un costo 10 a 30% superior al promedio del sector	Posee un costo cercano al promedio del sector (-+ 10%)	Posee un costo 10% inferior al promedio del sector	3
3	Reducción en costo de control fitosanitario respecto a últimos 3 años	Costo asociado ha aumentado en más de un 30%	Costo asociado a aumentado de un 20 % a 30%	Posee un costo cercano al promedio del sector (+ 10%)	Costo asociado se ha reducido en más de un 10%	3
4	Reducción en costo de fertilización de finca respecto a últimos 3 años	Costo asociado ha aumentado en más de un 30%	Costo asociado a aumentado de un 20 % a 30%	Posee un costo cercano al promedio del sector (+ 10%)	Costo asociado se ha reducido en más de un 10%	3
5	Aportes a encadenamientos productivos (creación de empleos indirectos)	No posee encadenamientos con otras empresas	Posee al menos 1 encadenamiento con una empresa del territorio	Posee de 2 a 3 encadenamientos con empresas del territorio	Posee más de 4 encadenamientos con empresas del territorio	4

Ámbito Social	Criterio	Escala de valoración				Valor
		1	2	3	4	
1	Inclusión laboral en la empresa	No ha empleado a personas con algún grado de discapacidad	Ha empleado al menos 2 personas con algún grado de discapacidad	Ha empleado al menos 3 personas con algún grado de discapacidad	Ha empleado a más de 4 personas con algún grado de discapacidad	4

Ámbito Social	Criterio	Escala de valoración				Valor
		1	2	3	4	
2	Desarrollo de capital humano: capacitación y educación continua	No realiza actividades de capacitación	Realiza de 1 a 2 actividades de capacitación por año	Realiza de 3 a 4 actividades de capacitación por año	Realiza más de 4 actividades y posee un plan de capacitación continua anual	4
3	Equidad de género (igualdad de oportunidades)	La empresa no posee una política en contra de la discriminación y brecha salarial de género. Incidencia de discriminación en más del 80% del personal	Se presentan desigualdades en más del 50% de los colaboradores	Se presentan desigualdades en menos del 50% de los colaboradores	La empresa posee una política clara en contra de discriminación e igualdad salarial. Incidencia de discriminación entre el 0% a 20% del personal	4
4	Frecuencia ocurrencia de accidentes en los últimos 3 años	El número de accidentes aumentado en más de un 30% en los últimos 3 años	El número de accidentes aumentado en más de un 10 a 20% en los últimos 3 años	No hay cambios en la cantidad de accidentes por año durante los últimos 3 años	La cantidad de accidentes se ha reducido en más de un 10% en los últimos 3 años	4
5	Cumplimiento de salario mínimo (con base en tabla de ministerio de Trabajo)	La empresa no cuenta con registros para el cumplimiento del salario mínimo	Se cuenta con registros y se cumple con el pago de salario mínimo en menos del 50% de la planilla	Se cuenta con registros y se cumple con el pago de salario mínimo en más del 50% de la planilla	La empresa cuenta con contratos escritos y registros para el cumplimiento del salario mínimo	4
6	Cumplimiento de la jornada laboral según código de trabajo (48 horas semanales máximo)	La empresa no cuenta con registros para el cumplimiento del máximo de jornada laboral semanal	Se cuenta con registros y se cumple con el máximo de jornada en menos del 50% de la planilla	Se cuenta con registros y se cumple con el máximo de jornada en menos del 50% de la planilla	La empresa cuenta con contratos escritos y registros para el cumplimiento del máximo de jornada laboral semanal	4
7	Participación en espacios de gobernanza y toma de decisiones a nivel territorial	No participa en procesos de organización y toma de decisión territorial	Ha participado en al menos 1 actividad de organización y toma de decisión territorial	Ha participado en al menos 4 actividades de organización y toma de decisión territorial	Participa activamente en procesos de organización y toma de decisión territorial	1

Ámbito Ambiental	Criterio	Escala de valoración				Valor
		1	2	3	4	
1	Fertilidad del suelo (uso de fertilizantes químicos)	Uso de fertilizantes químicos ha aumentado en más de un 30% en los últimos 3 años	Uso de fertilizantes químicos ha aumentado de un 20 % a 30% en los últimos 3 años	No posee cambios significativos en el uso de fertilizantes químicos en los últimos 3 años (+- 10%)	Uso de fertilizantes químicos se ha reducido en más de un 10% en los últimos 3 años	3
2	Erosión del suelo: uso de abonos verdes y cobertura de suelos	No utiliza coberturas verdes para evitar erosión de suelo	Posee coberturas verdes en menos del 50% del área de la finca	Posee coberturas verdes en el 60% a 90% del área de la finca	Posee coberturas verdes y aplica abonos verdes a la totalidad del área cultivada	3
3	Medición de GEI asociados a la actividad	No cuenta con registros o datos para realizar un inventario de GEI	Cuenta con un inventario de GEI de menos del 50% de las actividades	Cuenta con un inventario de GEI de más del 50% de las actividades	Cuenta con un inventario de GEI y ha realizado mitigación de GEI	4
4	Gestión de residuos sólidos	No gestiona residuos sólidos	Trata menos del 50% de los residuos sólidos	Trata más del 50% de los residuos sólidos	Realiza el tratamiento de la totalidad de los residuos sólidos	4
5	Gestión de residuos líquidos	No gestiona residuos líquidos	Trata menos del 50% de los residuos líquidos	Trata más del 50% de los residuos líquidos	Realiza el tratamiento de la totalidad de los residuos líquidos	4
6	Mejora la estructura y aumenta materia orgánica del suelo	No aporta materia orgánica al suelo	Aporta materia orgánica en menos del 50% del área de la finca	Aporta materia orgánica en el 60% a 90% del área de la finca	Aplica materia orgánica en totalidad del área cultivada	1
7	Intensidad de suplementos químicos: Plaguicidas	Uso de plaguicidas químicos ha aumentado en más de un 30% en los últimos 3 años	Uso de plaguicidas químicos a aumentado de un 20 % a 30% en los últimos 3 años	No posee cambios significativos en el uso de plaguicidas químicos en los últimos 3 años (+- 10%)	Uso de plaguicidas químicos se ha reducido en más de un 10% en los últimos 3 años	3

Ámbito Ambiental	Criterio	Escala de valoración				Valor
		1	2	3	4	
8	Uso de energías renovables	No implementa ER en el proceso productivo	ER satisfacen menos del 30% del requerimiento energético del proceso productivo	ER satisfacen más del 30% a 50 del requerimiento energético del proceso productivo	ER satisfacen más del 50% del requerimiento energético del proceso productivo	2
9	Creación de barreras vegetativas y corredores biológicos en linderos y cercanía a cauces	No establece barreras vegetativas entre la finca y sus linderos	Posee coberturas barreras vegetativas en menos del 50% del área de la finca	Posee barreras vegetativas en el 60% a 90% del área de la finca	Posee barreras vegetativas a la totalidad de los perímetros cultivado de la finca	3
10	Afectación de cambios climáticos a calidad y grado del banano	Cambios en el clima han afectado más del 30% de la producción anual	Cambios en el clima han afectado más del 20% a un 30% de la producción anual	Cambios en el clima han afectado hasta un 20% de la producción anual	La producción no se ha visto afectada por cambios en el clima	4
11	Afectación por eventos climático adversos: inundaciones / lluvias intensas	Se ve afectado por más de 4 incidentes por año	Se ve afectado por 2 o 3 incidentes por año	Se ve afectado por 1 o 2 incidentes por año	No posee afectaciones en el último año	4
12	Gestión de recurso hídrico: cantidad de agua utilizada	Consumo de agua ha aumentado en más de un 30% en los últimos 3 años	Consumo de agua ha aumentado de un 20 % a 30% en los últimos 3 años	No posee cambios significativos en el consumo de agua en los últimos 3 años (-+ 10%)	El consumo de agua se ha reducido en más de un 10% en los últimos 3 años	3

ANEXO 7: APLICACIÓN DE LA HERRAMIENTA DE EVALUACIÓN A LA FINCA “B”

Ámbito Económico	Criterio	Escala de valoración				Valor
		1	2	3	4	
1	Productividad agrícola (cajas por hectárea)	Posee una productividad 30% menor al promedio regional	Posee una productividad 10 a 30% menor al promedio regional	Posee una productividad cercana al promedio regional (-+ 10%)	Posee una productividad 10% mayor al promedio regional	4
2	Costo total de producción por caja de banano en el territorio (costo en colones por caja de banano)	Posee un costo 30% superior al promedio del sector	Posee un costo 10 a 30% superior al promedio del sector	Posee un costo cercano al promedio del sector (+ 10%)	Posee un costo 10% inferior al promedio del sector	3
3	Reducción en costo de control fitosanitario respecto a últimos 3 años	Costo asociado ha aumentado en más de un 30%	Costo asociado a aumentado de un 20 % a 30%	Posee un costo cercano al promedio del sector (-+ 10%)	Costo asociado se ha reducido en más de un 10%	3
4	Reducción en costo de fertilización de finca respecto a últimos 3 años	Costo asociado ha aumentado en más de un 30%	Costo asociado a aumentado de un 20 % a 30%	Posee un costo cercano al promedio del sector (-+ 10%)	Costo asociado se ha reducido en más de un 10%	3
5	Aportes a encadenamientos productivos (creación de empleos indirectos)	No posee encadenamientos con otras empresas	Posee al menos 1 encadenamiento con una empresa del territorio	Posee de 2 a 3 encadenamientos con empresas del territorio	Posee más de 4 encadenamientos con empresas del territorio	4

Ámbito Social	Criterio	Escala de valoración				Valor
		1	2	3	4	
1	Inclusión laboral en la empresa	No ha empleado a personas con algún grado de discapacidad	Ha empleado al menos 2 personas con algún grado de discapacidad	Ha empleado al menos 3 personas con algún grado de discapacidad	Ha empleado a más de 4 personas con algún grado de discapacidad	2

Ámbito Social	Criterio	Escala de valoración				Valor
		1	2	3	4	
2	Desarrollo de capital humano: capacitación y educación continua	No realiza actividades de capacitación	Realiza de 1 a 2 actividades de capacitación por año	Realiza de 3 a 4 actividades de capacitación por año	Realiza más de 4 actividades y posee un plan de capacitación continua anual	4
3	Equidad de género (igualdad de oportunidades)	La empresa no posee una política en contra de la discriminación y brecha salarial de género. Incidencia de discriminación en más del 80% del personal	Se presentan desigualdades en más del 50% de los colaboradores	Se presentan desigualdades en menos del 50% de los colaboradores	La empresa posee una política clara en contra de discriminación e igualdad salarial. Incidencia de discriminación entre el 0% a 20% del personal	4
4	Frecuencia ocurrencia de accidentes en los últimos 3 años	El número de accidentes aumentado en más de un 30% en los últimos 3 años	El número de accidentes aumentado en más de un 10 a 20% en los últimos 3 años	No hay cambios en la cantidad de accidentes por año durante los últimos 3 años	La cantidad de accidentes se ha reducido en más de un 10% en los últimos 3 años	4
5	Cumplimiento de salario mínimo (con base en tabla de ministerio de Trabajo)	La empresa no cuenta con registros para el cumplimiento del salario mínimo	Se cuenta con registros y se cumple con el pago de salario mínimo en menos del 50% de la planilla	Se cuenta con registros y se cumple con el pago de salario mínimo en más del 50% de la planilla	La empresa cuenta con contratos escritos y registros para el cumplimiento del salario mínimo	4
6	Cumplimiento de la jornada laboral según código de trabajo (48 horas semanales máximo)	La empresa no cuenta con registros para el cumplimiento del máximo de jornada laboral semanal	Se cuenta con registros y se cumple con el máximo de jornada en menos del 50% de la planilla	Se cuenta con registros y se cumple con el máximo de jornada en menos del 50% de la planilla	La empresa cuenta con contratos escritos y registros para el cumplimiento del máximo de jornada laboral semanal	4
7	Participación en espacios de gobernanza y toma de decisiones a nivel territorial	No participa en procesos de organización y toma de decisión territorial	Ha participado en al menos 1 actividad de organización y toma de decisión territorial	Ha participado en al menos 4 actividades de organización y toma de decisión territorial	Participa activamente en procesos de organización y toma de decisión territorial	4

Ámbito Ambiental	Criterio	Escala de valoración				Valor
		1	2	3	4	
1	Fertilidad del suelo (uso de fertilizantes químicos)	Uso de fertilizantes químicos ha aumentado en más de un 30% en los últimos 3 años	Uso de fertilizantes químicos ha aumentado de un 20 % a 30% en los últimos 3 años	No posee cambios significativos en el uso de fertilizantes químicos en los últimos 3 años (+- 10%)	Uso de fertilizantes químicos se ha reducido en más de un 10% en los últimos 3 años	3
2	Erosión del suelo: uso de abonos verdes y cobertura de suelos	No utiliza coberturas verdes para evitar erosión de suelo	Posee coberturas verdes en menos del 50% del área de la finca	Posee coberturas verdes en el 60% a 90% del área de la finca	Posee coberturas verdes y aplica abonos verdes a la totalidad del área cultivada	4
3	Medición de GEI asociados a la actividad	No cuenta con registros o datos para realizar un inventario de GEI	Cuenta con un inventario de GEI de menos del 50% de las actividades	Cuenta con un inventario de GEI de más del 50% de las actividades	Cuenta con un inventario de GEI y ha realizado mitigación de GEI	1
4	Gestión de residuos sólidos	No gestiona residuos sólidos	Trata menos del 50% de los residuos sólidos	Trata más del 50% de los residuos sólidos	Realiza el tratamiento de la totalidad de los residuos sólidos	4
5	Gestión de residuos líquidos	No gestiona residuos líquidos	Trata menos del 50% de los residuos líquidos	Trata más del 50% de los residuos líquidos	Realiza el tratamiento de la totalidad de los residuos líquidos	4
6	Mejora la estructura y aumenta materia orgánica del suelo	No aporta materia orgánica al suelo	Aporta materia orgánica en menos del 50% del área de la finca	Aporta materia orgánica en el 60% a 90% del área de la finca	Aplica materia orgánica en totalidad del área cultivada	1
7	Intensidad de suplementos químicos: Plaguicidas	Uso de plaguicidas químicos ha aumentado en más de un 30% en los últimos 3 años	Uso de plaguicidas químicos a aumentado de un 20 % a 30% en los últimos 3 años	No posee cambios significativos en el uso de plaguicidas químicos en los últimos 3 años (+- 10%)	Uso de plaguicidas químicos se ha reducido en más de un 10% en los últimos 3 años	3

Ámbito Ambiental	Criterio	Escala de valoración				Valor
		1	2	3	4	
8	Uso de energías renovables	No implementa ER en el proceso productivo	ER satisfacen menos del 30% del requerimiento energético del proceso productivo	ER satisfacen más del 30% a 50 del requerimiento energético del proceso productivo	ER satisfacen más del 50% del requerimiento energético del proceso productivo	4
9	Creación de barreras vegetativas y corredores biológicos en linderos y cercanía a cauces	No establece barreras vegetativas entre la finca y sus linderos	Posee coberturas barreras vegetativas en menos del 50% del área de la finca	Posee barreras vegetativas en el 60% a 90% del área de la finca	Posee barreras vegetativas a la totalidad de los perímetros cultivado de la finca	4
10	Afectación de cambios climáticos a calidad y grado del banano	Cambios en el clima han afectado más del 30% de la producción anual	Cambios en el clima han afectado más del 20% a un 30% de la producción anual	Cambios en el clima han afectado hasta un 20% de la producción anual	La producción no se ha visto afectada por cambios en el clima	4
11	Afectación por eventos climático adversos: inundaciones / lluvias intensas	Se ve afectado por más de 4 incidentes por año	Se ve afectado por 2 o 3 incidentes por año	Se ve afectado por 1 o 2 incidentes por año	No posee afectaciones en el último año	3
12	Gestión de recurso hídrico: cantidad de agua utilizada	Consumo de agua ha aumentado en más de un 30% en los últimos 3 años	Consumo de agua ha aumentado de un 20% a 30% en los últimos 3 años	No posee cambios significativos en el consumo de agua en los últimos 3 años (-+ 10%)	El consumo de agua se ha reducido en más de un 10% en los últimos 3 años	4