

REVISIÓN

Green innovation as a sustainable alternative to strengthen cocoa cultivation

Innovación verde como alternativa sostenible para el fortalecimiento del cultivo de cacao

Sergio Oleider Angulo Rincón¹, Claudia Magali Solarte Solarte¹  

¹Universidad CESMAG, Facultad de Ciencias Administrativas y Contables Administración de Empresas. San Juan de Pasto, Colombia.

Citar como: Angulo Rincón SO, Solarte Solarte CM. Green innovation as a sustainable alternative to strengthen cocoa cultivation. Environmental Research and Ecotoxicity. 2026; 5:300. <https://doi.org/10.56294/ere2026300>

Enviado: 07-02-2025

Revisado: 20-05-2025

Aceptado: 20-12-2025

Publicado: 01-01-2026

Editor: Manickam Sivakumar 

Autor para la correspondencia: Claudia Magali Solarte Solarte 

ABSTRACT

Introduction: the purpose of the research was to identify viable alternatives to strengthen cocoa production and marketing in the municipality of Roberto Payán, department of Nariño. It was proposed as a solution to the devaluation of the crop and the high presence of illicit crops, phenomena that have limited agricultural development in the region. The study focused on the implementation of green innovation as a strategy to promote sustainability, productivity and competitiveness of cocoa in the area.

Development: during the study, the national and international context of cocoa production was analyzed, as well as successful experiences of cooperatives that applied organizational and environmental innovation practices. It was observed that in Peru, for example, community organization significantly boosted the export of organic cocoa. In Colombia, the need to improve processing processes, train farmers and protect the characteristics of fine aroma cocoa was discussed. In the case of Roberto Payán, obstacles such as the presence of armed groups, state neglect, and the lack of adequate technology and infrastructure were identified.

Conclusions: it was concluded that cocoa represents an opportunity for economic, social and environmental development for Roberto Payán, provided that the production chain is strengthened with green innovation, institutional support and community empowerment. The progressive replacement of illicit crops with cocoa is feasible if sustained investment and technical training are guaranteed, which would allow the municipality to become a regional reference in cocoa production.

Keywords: Cocoa; Green Innovation; Illicit Crops; Rural Development; Sustainability; Green Innovation; Rural Development.

RESUMEN

Introducción: la investigación tuvo como propósito identificar alternativas viables para fortalecer la producción y comercialización del cacao en el municipio de Roberto Payán, departamento de Nariño. Se planteó como solución frente a la desvalorización del cultivo y la alta presencia de cultivos ilícitos, fenómenos que han limitado el desarrollo agropecuario de la región. El estudio se centró en la implementación de innovación verde como estrategia para fomentar la sostenibilidad, productividad y competitividad del cacao en la zona.

Desarrollo: durante el estudio, se analizó el contexto nacional e internacional de la producción de cacao, así como experiencias exitosas de cooperativas que aplicaron prácticas de innovación organizacional y ambiental. Se observó que en Perú, por ejemplo, la organización comunitaria impulsó significativamente la exportación de cacao orgánico. En Colombia, se examinó la necesidad de mejorar procesos de beneficio, capacitar a los agricultores y proteger las características del cacao fino de aroma. En el caso de Roberto Payán, se identificaron obstáculos como la presencia de grupos armados, el abandono estatal, y la falta de

tecnología e infraestructura adecuada.

Conclusiones: se concluyó que el cacao representa una oportunidad de desarrollo económico, social y ambiental para Roberto Payán, siempre que se fortalezca la cadena productiva con innovación verde, apoyo institucional y empoderamiento comunitario. El reemplazo progresivo de cultivos ilícitos por cacao es viable si se garantiza una inversión sostenida y formación técnica, lo que permitiría al municipio convertirse en referente regional de producción cacaotera.

Palabras clave: Cacao; Innovación Verde; Cultivos Ilícitos; Desarrollo Rural; Sostenibilidad.

INTRODUCCIÓN

Con esta investigación se busca plantear ideas que ayuden a los cultivadores de cacao en el municipio de Roberto Payán a que puedan cultivar y comercializar su producto con mayor facilidad y que sea mucho más rentable que actividades y cultivos ilícitos que hay en la región, también se busca fortalecer el desarrollo y crecimiento agropecuario del municipio.

Los recolectores de cacao del municipio de Roberto Payán no se encuentran a un nivel de que su producto sea viable ya que cuentan con muchas desmotivaciones como la desvaloración de los cultivos de cacao, la competencia de cultivos ilícitos que es la actividad que más cultivan los campesinos del municipio si bien sabemos que la parte de la costa nariñense cuenta con grandes índices de hectáreas de cultivos ilícitos debido a los grupos armados y al narcotráfico que hacen que los campesinos no valoren otros cultivos que no sea la coca esta problemática es la más fuerte a la que los campesinos de recolectores de cacao deben enfrentarse.

En este estudio se requiere lograr que los recolectores de cacao con ayuda de la innovación verde logren llevar el producto a ser valorado, a que los de más que se dedican a labores ilegales u oficio que dañen y perjudique el suelo campesino se dedique a cultivar y a empoderarse de las riquezas que se tiene en el municipio que han sido opacadas por cultivos y actividades ilícitas por culpa de los grupos armados y por la falta de apoyo del gobierno que no sea dado la tarea de invertir en formar y guiar a los campesinos a que vean el gran potencial que podrían llegar a tener la cultivación de cacao en el municipio de Roberto Payán.

Se cuenta con personas que son recolectores de cacao que saben y viven las experiencias de cómo lidiar con los cultivos estas personas cercanas serán de mucha ayuda para lograr cumplir y desarrollar una excelente investigación que será altamente confiable.

En el aspecto social, el diagnóstico sobre los recolectores de cacao y la percepción de las innovaciones verdes como el buen uso de terrenos y cuidado del medio ambiente trabajando con responsabilidad se busca mejorar la calidad de producción y cultivo de cacao, el estudio esta segmentado en los campesinos con el objetivo de que ellos obtengan mejores utilidades y rentabilidad.

La intención de esta investigación se relaciona con algo personal, ya que dentro de mi familia hay recolectores de cacao y ver que ellos ejercen el cultivo de este producto con la finalidad de querer cambiar lo regional de la localidad, pero los obstáculos, dificultades, desvalorización del cacao y la falta de maquinarias, abonos y falta de mano de obra hacen que ellos no muestren una entrega del 100 % en sus cultivos, que esta siembra sea algo secundario en sus actividades de trabajo.

Cabe resaltar que también será algo profesional ya que con la investigación se encontraran nuevas alternativas y soluciones que ayudaran con el beneficio de los cultivadores que a un periodo determinados ellos verán esta actividad como fuente principal en sus desarrollos de trabajos, el objetivo es lograr que ellos seden cuenta la viabilidad productiva que tiene la dedicación al 100 % a la cultivación de cacao para que ya no sean solo pocas las hectáreas de cacao.

Con ayuda de nuevas inversiones y aplicaciones de innovación verde se logrará reemplazar los cultivos de coca por cacao. Se enfoca en capacitación a agricultores y cambiar su mentalidad hacia el cacao, promoviendo su viabilidad económica y sostenibilidad. Se busca convertir la región en un líder del mercado de cacao mediante colaboración entre agricultores y apoyo gubernamental.

DESARROLLO

Marco referencial

Antecedente internacional

Título: Innovación organizacional en la producción de cacao orgánico en Perú.

Autor: Julio Santiago Chumacero Acosta.

Año: 2020.

Objetivo general

Institución: Universidad de Buenos Aires.

Objetivo general

Estudiar la innovación organizacional como facilitador de la evolución tecnológica y comercial para productores de cacao orgánico de la Región San Martín, a partir de la Cooperativa Agraria Oro Verde.

Objetivos específicos

Describir el subsistema de agronegocios de cacao orgánico peruano, en el cual se enmarca el desarrollo de la cooperativa Agraria Oro Verde.

Describir el caso bajo estudio con foco en el desarrollo del ambiente organizacional de la cooperativa y el nivel de coordinación.

Conclusiones

Frente a un escenario global turbulento en cuanto a los sistemas agroalimentarios, con fuertes cambios respecto a una demanda creciente y cada vez más exigente, en general, y de productos diferenciados, en particular, existen oportunidades comerciales para pequeños productores organizados en cooperativas o asociaciones, los cuales desarrollan subsistemas estrictamente coordinados y acceden mejoras tecnológicas y comerciales. Perú se ha consolidado como un importante productor de cacao orgánico en el mundo, abasteciendo el 33 % de la producción mundial, sus exportaciones vienen creciendo con una tasa crecimiento de 19 % anual y en él coexisten muchas cooperativas y asociaciones dedicadas a este negocio. Oro Verde es una de esas cooperativas, desarrollada en la región San Martín y a pesar de su poca participación en el mercado viene creciendo a una tasa de 48 % anual en sus exportaciones.

Aporte: esta investigación busca mejorar con innovación verde la facilidad de que el país peruano siga creciendo en la cultivación verde que produzcan más oro verde haciendo uso de tecnología que ayuden al desarrollo y que cuiden el medio ambiente que sean aceptable con el cuidado ambiental.

Antecedente nacional

Título: Fortalecimiento de los negocios verdes en los departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo.

Autor: Meyli Yojhana Enríquez.

Año: 2019.

Institución: Universidad Tecnológica de Pereira.

Objetivo general

Estudiar la innovación organizacional como facilitador de la evolución tecnológica y comercial para productores de cacao orgánico de la Región San Martín, a partir de la Cooperativa Agraria Oro Verde.

Objetivos específicos

Describir el subsistema de agronegocios de cacao orgánico peruano, en el cual se enmarca el desarrollo de la cooperativa Agraria Oro Verde.

Describir el caso bajo estudio con foco en el desarrollo del ambiente organizacional de la cooperativa y el nivel de coordinación.

Conclusiones

Frente a un escenario global turbulento en cuanto a los sistemas agroalimentarios, con fuertes cambios respecto a una demanda creciente y cada vez más exigente, en general, y de productos diferenciados, en particular, existen oportunidades comerciales para pequeños productores organizados en cooperativas o asociaciones, los cuales desarrollan subsistemas estrictamente coordinados y acceden mejoras tecnológicas y comerciales. Perú se ha consolidado como un importante productor de cacao orgánico en el mundo, abasteciendo el 33 % de la producción mundial, sus exportaciones vienen creciendo con una tasa crecimiento de 19 % anual y en él coexisten muchas cooperativas y asociaciones dedicadas a este negocio. Oro Verde es una de esas cooperativas, desarrollada en la región San Martín y a pesar de su poca participación en el mercado viene creciendo a una tasa de 48 % anual en sus exportaciones.

Aporte: esta investigación servirá de referente para analizar la teoría de innovación verde en el presente estudio.

Esta investigación aporta al presente estudio en describir las formas de fortalecer el crecimiento económico regional que las empresas cumplan con el rol que les corresponde que sean responsables con el medio ambiente para las personas presentes y futuras de la región.

Antecedente regional

Título: Evaluación de beneficios del sistema agroforestal cacao (*Theobroma cacao* L.) y tangare (*Carapa guianensis* Aubl) en Tumaco - Nariño.

Autor: Jenifer Ortiz Dajome y Diógenes Bernardo Batioja Estupiñan.
 Año: 2023.
 Institución: Universidad de Nariño.

Objetivo general

Evaluar los beneficios en productividad y los servicios ambientales de la asociación agroforestal cacao (Theobroma cacao L.) con tangare (Carapa guianensis Aubl) en la finca la Lomita, Km 31, municipio de Tumaco, Departamento de Nariño.

Objetivos Específicos

Identificar las variables fisiológicas, índice de grano, índice de mazorca y estado fitosanitario en el arreglo agroforestal T. cacao y C. guianensis.

Análisis de sombra de la asociación agroforestal de T. cacao y C. guianensis.

Conclusiones

El dosel de sombra en asocio con el cultivo de cacao provee beneficios para mejorar la calidad y productividad del sistema, sin embargo, el exceso de sombra no permite la producción adecuada, por lo que es indispensable un plan de manejo de finca que permita el manejo a través del tiempo del de las copas de los árboles de tangaré, como también su raleo y aprovechamiento.

Aporte: debido al mal manejo de fitosanitario se puede obtener comportamientos negativos en los cultivos lo que implica que se corren riesgos en las producciones ocasionando desventaja en la competencia a nivel regional, se requiere hace un buen uso y cuidado de los cultivos con ayuda de la innovación verde.

Macro contexto

De acuerdo un estudio el departamento de Nariño es el quinto productor de cacao en Colombia, el municipio de Tumaco concentra más del 70 % de reproducción de cacao en el departamento, la ubicación del municipio y condiciones agroecologías hacen que más del 95 % del cacao que se produce pueda ser catalogando como cacao fino de aroma; pero sus características se ven afectadas por las malas prácticas de beneficio que aplican los productores, es decir en los procesos de fermentación y secado se pierden las bondades físicas y organolépticas del cacao.



Figura 1. Los países que más chocolate exportan e importan

Por ello esta investigación va dirigida a formular estrategias que permitan mejorar la calidad y la sostenibilidad del cacao; el trabajo de campo se lo desarrollo con el apoyo de la Asociación de Organizaciones Productoras de Cacao de Tumaco, a través de sus integrantes se identificó que la mayoría de los productores desconocen o no tienen conciencia de la importancia de un correcto proceso de beneficio del cacao que permita conservar las cualidades de cacao; la carencia de centros de beneficio e instrumentos de medición de las variables en la fermentación y secado, son otros factores que impiden a los productores de esta región obtener cacao de calidad.

El chocolate es uno de los ingredientes más utilizados en gastronomía, pues gracias a su versatilidad, aunque tradicionalmente se ha usado en repostería, también combina a la perfección con platos salados. Para celebrar la existencia de este alimento, existen al menos dos días al año dedicados a este irresistible dulce. El 13 de septiembre, Día Internacional del Chocolate, y el 7 de julio, Día Mundial del Cacao y también del Chocolate.

La mayoría de los países líderes del comercio mundial de este producto son europeos, como muestra el siguiente gráfico de Statista, basado en datos de UN Comtrade. Alemania es el primer país del mundo exportador de chocolate y demás preparaciones alimenticias que contienen cacao, con cerca de 916 millones de kilos exportados en 2020. Ocupando la décima posición, España se encuentra también entre los mayores exportadores de chocolate, con casi 117 millones de kilos exportados. Respecto a los principales países importadores, Estados Unidos se sitúa a la cabeza, con 638 millones de kilos. España también figura en la lista de los diez países líderes en importación de chocolate, con aproximadamente 141 millones de kilos importados el año pasado.

Colombia hace parte de los países productores de cacao en el mundo El cacao, ha sido reconocido por sus grandes cualidades, obteniendo el título de ‘Cacao Fino de Aroma’ dando así un alto posicionamiento a este producto y una mayor demanda a nivel internacional. Este producto es una referencia dentro del país, pues se siembra en 29 de los 32 departamentos del mismo. Sin embargo, el 77 % de la producción está concentrada principalmente en 6 departamentos: Santander (42,1 %), Antioquia (8,8 %), Arauca (7,6 %), Huila (6,8 %), Tolima (6,6 %) y Nariño (5,5 %).⁽¹⁾

Materiales agrícolas adaptados localmente están siendo reemplazados por materiales universales, lo que resulta en la pérdida de variedades nativas superiores en calidad y atributos organolépticos.

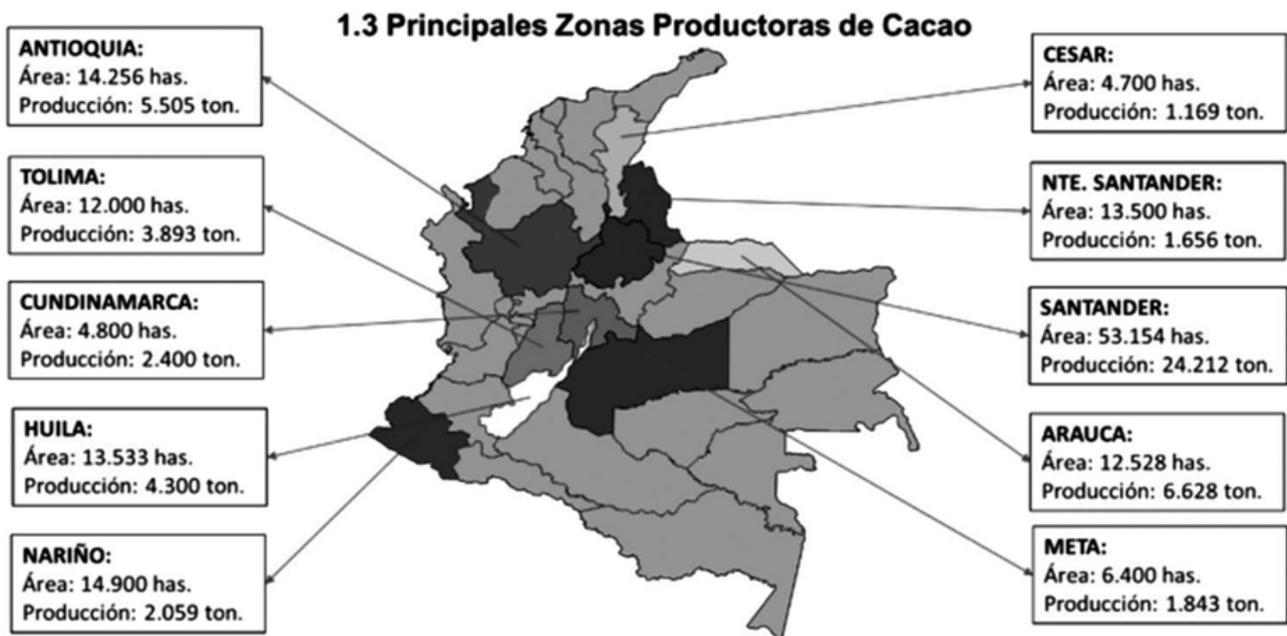


Figura 2. Distribución por Departamento de las áreas sembradas con cacao en Colombia

La Resolución 329 de 2009 del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, reconoció como cuerpo consultivo del Gobierno Nacional, en materia de política para el subsector del cacao, a la Organización de la Cadena de Cacao, a la agroindustria y al Consejo Nacional Cacaotero y sus integrantes, donde se resalta a los productores, sectores académicos y de investigación, gobierno nacional, comercializadores e industriales.

Microcontexto

El cultivo de cacao contiene un área sembrada de 355Has para una producción en promedio de 87,6Ton en estado seco. El municipio de Roberto Payán cuenta con recolectores de cacao que necesitan de la innovación verde para hacer crecer su productividad, esta investigación se fijara en los puntos fuertes claves de esta zona para hacer que no solo sea la región de Tumaco la potencia de la producción del cacao Nariñense.

Con esta investigación se busca fortalecer el crecimiento y el desarrollo del cultivo de los recolectores de cacao en el municipio de Roberto Payán donde con ayuda de innovación verde se facilitará y aumentará la productividad de los campesinos, el departamento de Nariño cuenta con municipios altamente eficientes para la cultivación de cacos como Tumaco que cuenta con el 70 % de productividad ya que es el municipio que más valor le da al producto.

La investigación tiene como objetivo hacer crecer al municipio de Roberto Payán en la producción de cacao, hacer uso de las grandes hectáreas de terreno que están sembradas de cultivos ilícitos que por culpa de los diferentes grupos armados estas tierras están invadidas de un mal uso.

También se buscará darle más rentabilidad a la recolección de cacao que no sea vista esta labor como un trabajo no tan rentable como lo hacen ver las otras actividades laborales del municipio.

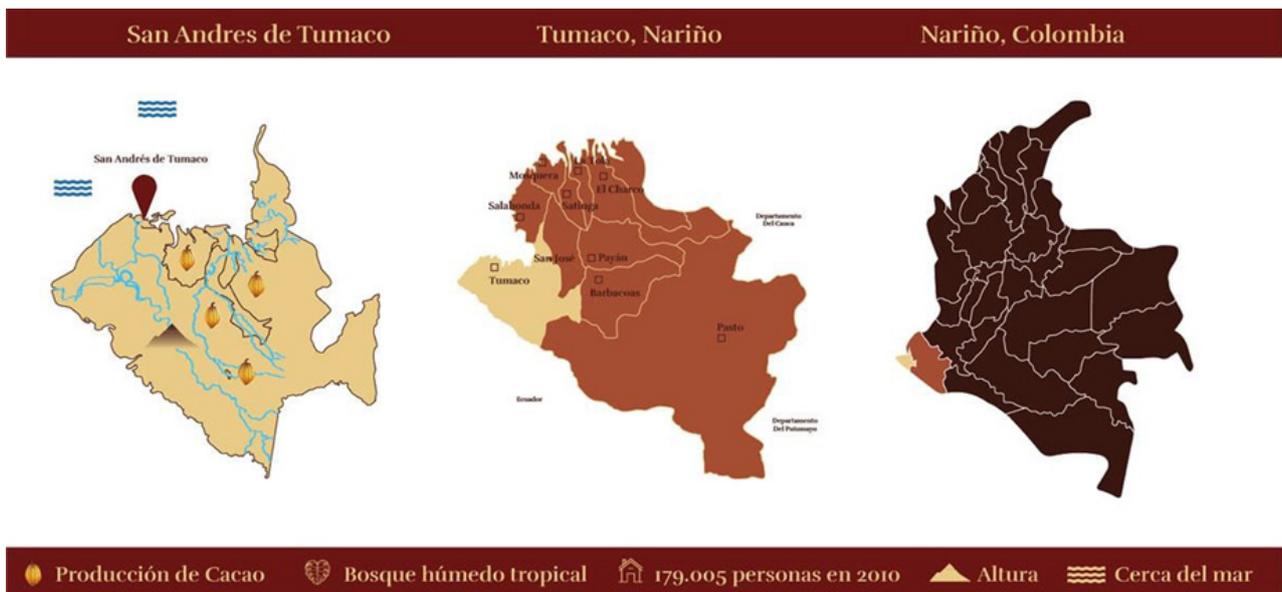


Figura 3. Chocolate Tumaco

Reseña histórica

El municipio de Roberto Payán se encuentra a 254 kilómetros al noroccidente de la ciudad de San Juan de Pasto, limita por el norte con Francisco Pizarro, Mosquera y Olaya Herrera, por el sur con Barbacoas y Tumaco, por el Oriente con Olaya Herrera y Magüi y por el Occidente con Tumaco.⁽²⁾

Está localizado a una altura de 24 metros sobre el nivel del mar, la temperatura media es de 26,9 grados centígrados, su principal media anual, 720 milímetro y su área municipal es de 1342 kilómetros. Este territorio es plano a aligeradamente ondulado característico de la región pacífica y corresponde a pisos térmicos cálidos, siendo regado por los ríos Alcalbí, Iguambi, Ispi, Patía, Patía el viejo, Piri, Sande y Telembi, también se encuentran las lagunas albino, Chimbusa, Piri, Popa, Puerpera, Tamaje y Pangüi. El municipio de Roberto Payán se encuentra a 254 kilómetros al noroccidente de la ciudad de San Juan de Pasto.⁽²⁾

Este municipio cuenta con más de 10 473 habitantes y con 60 veredas las cuales sean dedicado a de trabajos como la pesca, agricultura, ganaderías, y minería. Cabe resaltar que la minería y agricultura son las dos actividades laborales que más se realiza en el territorio.⁽³⁾

La minería tomo fuerza con las apariciones de máquinas que hicieron que la productividad del mineral fuera más grande de la habitual, al saber la rentabilidad y el potencial que tiene la región en oro los campesinos miraron esta labor como algo muy rentable sin importancia del daño ambiental que produce dicho trabajo.

Por otro lado, la agricultura que tenía un potencial fuerte, ya que se contaba con enormes hectáreas de colinas de plátanos en el río Patía, también cabe mencionar la cantidad de familias que se dedicaron a la siembra de arroces, maíces, yucas, y diferentes frutas que se pueden cultivar en dicho municipio como es el cacao.

El cacao en la historia del municipio siempre ha estado presente ya que las familias lo cultivaban para el consumo propio, este se lo cosechaba se degustaba y se utilizaba y se ponían las semillas al sol para que fueran secadas varios días, luego se las molían en pequeños molinillos y de ahí sale el chocolate.

La evaluación del sector de cacao en Roberto Payán ha sido de una evolución no tan amplia ya que desde sus inicios de cultivación eran muchas las personas que sembraban este producto, pero no lo hacía para su comercialización generando así que el producto no evolucionara con grandes potencias como en otros municipios como Tumaco que al día de hoy aporta más del 70 % de cacao en el departamento de Nariño.

Ya para los años 1997 fueron surgiendo pequeños recolectores de cacao ya que se aparecen pequeños compradores en el municipio de Barboaca ya teniendo un comprador cerca los campesinos optaron por sembrar y cultivar este producto, cabe resaltar que no fueron muchos los que optaron por este producto, ya que con la llegada de grupos armados a la zona para los 2003 aparecen cultivos ilícitos con una mayor rentabilidad causando que a la necesidad de los habitantes optaron por sembrar coca en vez de otros productos.

Marco legal

| Tabla 1. Marco legal | |
|----------------------|--|
| La Ley 1562 de 2012 | <p>Explica cómo se realiza el ingreso base de cotización, junto con la cobertura que tienen los empleados independientes, los informales y dependientes. Esta nueva ley es apoyada por tres proyectos de ley que surgieron en el Congreso de la República que contempla qué es un accidente de trabajo o enfermedad laboral.</p> <p>Actualmente, en Colombia hay una gran cantidad de personas independientes, dependientes e informales que no están afiliadas al sistema de riesgos laborales. Es por eso que, el Ministerio ha diseñado un plan de trabajo que busca que estas falencias se vayan corrigiendo en una eficiente implementación del SGST en las empresas.</p> <p>Esta ley es muy importante para los recolectores de cacao ya que son trabajadores independientes, esta les brinda asegurarse ante el gobierno nacional en caso tal tenga un accidente laboral.</p> |
| Decreto 1485 de 2008 | <p>Artículo 1. De la Organización. Transformase el Fondo de Estabilización de Precios de Exportación del Cacao, cuyo funcionamiento fue autorizado mediante el Decreto 1226 de 1989, reglamentado mediante Resolución No. 0529 de 1989 y Resolución No. 053 de 1990 del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, en el Fondo de Estabilización de Precios del Cacao que operará conforme a los términos establecidos en el Capítulo VI de la Ley 101 de 1993.</p> <p>Artículo 2.- De la Naturaleza Jurídica. El Fondo de Estabilización de Precios del Cacao funcionará como una cuenta especial, y sin personería jurídica, de conformidad con lo señalado en el artículo 37 de la Ley 101 de 1993.</p> <p>Artículo 3.- Objeto. El Fondo de Estabilización de Precios del Cacao tendrá por objeto procurar un ingreso remunerativo para los productores, regular la producción nacional e incrementar las exportaciones mediante el financiamiento de la estabilización de los precios del producto mencionado en el artículo 4 del presente Decreto.</p> <p>Artículo 4.- Producto sujeto de Estabilización. Para los efectos del presente Decreto, los productos agrícolas objeto de estabilización serán los clasificados por la partida arancelaria 18,01, de acuerdo con el Decreto 4589 de 2006, y que se obtienen de la semilla del cacao (Theobroma2020).</p> <p>Artículo 5.- De la Administración. El Fondo de Estabilización de Precios del Cacao será administrado por la entidad que defina el Ministerio de Agricultura y Desarrollo.</p> <p>Estos artículos son favorables para los recolectores de cacao ya que le brinda ser remunerados en el caso de hacer importaciones de su producto, también les ofrece la fijación de sus precios a la hora de salir a mercados internacionales.</p> |
| NTC 1252 | <p>Esta norma tiene por objeto establecer la clasificación y los requisitos que debe cumplir el cacaoengrano, destinado a la industrialización para consumo humano. Grano bien fermentado. Grano de cacao cuyo proceso de fermentación ha sido completo y que presenta las siguientes características: cáscara o tegumento de color marrón, rojizo o pardo rojizo, que se desprende fácilmente de la almendra.</p> <p>Las almendras tienen color marrón o pardo rojizo oscuro (color chocolate) con alvéolos bien definidos de forma arriñonada y con olor a chocolate.</p> <p>Grano insuficientemente fermentado. Grano de cacao, con una fermentación incompleta, cuyos cotiledones (almendra) presentan un color violeta o marrón violeta, de estructura semicompacta, con cáscara difícilmente separable.</p> <p>Grano pizarroso. Grano de cacao sin fermentar, el cual presenta un color interior gris negruzco y estructura completamente compacta.</p> |

Marco teórico

Innovación verde: la innovación está asociada a la creación de nuevos o mejorados productos, procesos y metodologías, que son fundamentales para una mejor calidad de vida en la transición hacia un ambiente más limpio a nivel global.

Es importante resaltar que el término innovación se refiere no solo a innovación tecnológica, sino que también puede estar presente en los sistemas económicos, financieros, social, y cambios en el estilo de vida. La innovación, es hoy en día, un aspecto indispensable en todos los sectores de la sociedad; la necesidad de mejorar métodos de producción y consumo, realizar cambios institucionales y organizacionales, nuevos servicios, nuevas formas de consumir, vivir y moverse, impulsan al ser humano a estar constantemente innovando para lograr mejorar los hábitos de consumo, los procesos productivos, organizativos y en general la calidad de vida.⁽⁴⁾

Así mismo, la innovación verde que está asociado al producto de la investigación y desarrollo o iniciativas dirigidas a soluciones sustentables y amigables al ambiente.

Este tipo de innovaciones ha tenido gran auge los últimos años sobre todo a partir de la última década del siglo XXI, en particular por la necesidad que tienen las organizaciones y los países en cumplir con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, acordados en el año 2015 por los Estados Miembros de las Naciones Unidas.⁽⁵⁾

Por otra parte, estudios explican que en la literatura se utilizan principalmente “cuatro términos relacionados con la innovación cuyo objetivo sea reducir el daño ambiental, estos son: innovación verde, innovación ambiental, innovación sostenible y eco-innovación”.

Sin embargo, estudios presentan una diferencia con los anteriores ya que agrega de manera muy explícita la necesidad de considerar el enfoque del ciclo de vida en el análisis sobre el impacto ambiental.

El Eco-Innovation Observatory de la Unión Europea también define la eco- innovación, como “la introducción de cualquier producto (bien o servicio) nuevo o significativamente mejorado, proceso, cambio organizacional o solución de marketing que reduce el uso de recursos y disminuye la liberación de sustancias nocivas a lo largo de todo el ciclo de vida”.

Por parte de las empresas, muchas aún no se encuentran convencidas de los beneficios que obtendrían al incursionar en el desarrollo de productos verdes. Del mismo modo, más allá de contribuir al cuidado del medio ambiente, las empresas también requieren de otras motivaciones que las impulse a destinar recursos y esfuerzos en innovación ecológica.

El mundo globalizado de hoy exige innovación en todos los sectores económicos, tanto en productos y servicios que estén acordes con las demandas del mercado y que cumplan con criterios de sustentabilidad y equidad, como en procesos eficientes y limpios, equipamiento de alto desempeño y bajo consumo energético. El sector agroalimentario no puede ser la excepción y enfrenta el reto de ser más competitivo a través de la mejora y aprovechamiento de innovaciones en procesos, maquinaria, herramientas, metodologías, productos y servicios, para sus diferentes cadenas productivas.

El sector agroalimentario posee una gran importancia ya que son de consumo diario, por lo tanto, de debe tener o buscar herramientas y equipos que ayuden a que la producción sea más grande y más responsable con el cuidado del medio ambiente se debe hacer inversiones en los sectores rurales para tener una mejor economía y que se genere un crecimiento de la misma.

Sin embargo, toca tener en claro el gran nivel de competitividad que posee en sector agroalimentario mismo que obliga a que se generen mejoras en los campos para generar facilidad y aumentar las producciones de los campesinos.

Hoy es claro el rol de la innovación en el aumento de la productividad de un país y por ende su crecimiento económico de largo plazo. El fomento a la innovación es una de las estrategias clave del BID para el desarrollo regional y hemos producido una extensa cantidad de publicaciones y blogs sobre el tema.

Se analiza la relación entre las empresas emergentes más verdes y la innovación a través de un análisis en 31 países, validando que este tipo de empresas tienen más probabilidades de participar en innovaciones de productos y procesos. Lo anterior, destaca el papel de la innovación en el emprendimiento y la creación de valor económico, por lo que, recientemente, la literatura ha profundizado en la contribución de las nuevas empresas a los desafíos ambientales.

Lo que afirma Hoogandoorn en este análisis de emprendimientos e innovación en empresas verdes es que en los diferentes países estas organizaciones buscan la innovación en productos, es decir que sacan nuevos productos que sean competitivos y de mayor calidad, por lo que implementan las innovaciones para lograr dichos objetivos y a su vez facilitar las labores con usos de tecnologías dentro de la organización.

Desde la perspectiva empresarial se identifican cinco categorías temáticas relacionadas con el emprendimiento verde conceptualización, facilitadores, prácticas, oportunidades y la relación de este tipo de emprendimientos con la innovación.

La preocupante situación ambiental actual a nivel mundial ha puesto a reflexionar a empresas del sector manufacturero, al igual que a sus clientes, sobre la necesidad de desarrollar y adquirir, respectivamente, un producto innovador verde (PIV). Algunas de las razones por parte de los consumidores están sustentadas en una mayor conciencia ambiental, preocupaciones éticas, motivos morales, así como la sensibilización sobre qué planeta se proveerá para las futuras generaciones.

Por parte de las empresas, muchas aún no se encuentran convencidas de los beneficios que obtendrían al incursionar en el desarrollo de productos verdes. Del mismo modo, más allá de contribuir al cuidado del medio ambiente, las empresas también requieren de otras motivaciones que las impulse a destinar recursos y esfuerzos en innovación ecológica.

Con la intención de avanzar en la comprensión de las empresas y de los clientes con relación a la necesidad de articular tanto sus requerimientos como sus deseos, a la vez, como un impulso a los académicos para el progreso de la investigación del PIV. En este artículo, sobre la base de la literatura, se exploran alternativas sobre cómo abordar en el ámbito organizacional el paradigma del PIV, así como qué inspira a las empresas y a

clientes para su obtención.

Los resultados del estudio detectaron una serie de impulsores relacionados con orientaciones en función comprender las necesidades del cliente ecológico, dinámicas para llevar a cabo a nivel de la organización y motivaciones tanto del cliente como de las empresas en procura del alcance del PIV, presentando una asociación, que establece la propuesta de un marco orientado la consecución y compra del PIV.⁽⁶⁾

En virtud de lo anterior, los investigadores y los gerentes corporativos y operativos tienen la oportunidad para generar aportes importantes en esta temática bajo sus diferentes líneas de actuación, tanto en el ámbito académico como en el gerencial.

El mundo globalizado de hoy exige innovación en todos los sectores económicos, tanto en productos y servicios que estén acordes con las demandas del mercado y que cumplan con criterios de sustentabilidad y equidad, como en procesos eficientes y limpios, equipamiento de alto desempeño y bajo consumo energético. El sector agroalimentario no puede ser la excepción y enfrenta el reto de ser más competitivo a través de la mejora y aprovechamiento de innovaciones en procesos, maquinaria, herramientas, metodologías, productos y servicios, para sus diferentes cadenas productivas.

La preocupante situación ambiental actual a nivel mundial ha puesto a reflexionar a empresas del sector manufacturero, al igual que a sus clientes, sobre la necesidad de desarrollar y adquirir, respectivamente, un producto innovador verde (PIV). Algunas de las razones por parte de los consumidores están sustentadas en una mayor conciencia ambiental, preocupaciones éticas, motivos morales, así como la sensibilización sobre qué planeta se proveerá para las futuras generaciones.

Por parte de las empresas, muchas aún no se encuentran convencidas de los beneficios que obtendrían al incursionar en el desarrollo de productos verdes. Del mismo modo, más allá de contribuir al cuidado del medio ambiente, las empresas también requieren de otras motivaciones que las impulse a destinar recursos y esfuerzos en innovación ecológica.

Con la intención de avanzar en la comprensión de las empresas y de los clientes con relación a la necesidad de articular tanto sus requerimientos como sus deseos, a la vez, como un impulso a los académicos para el progreso de la investigación del PIV.

Tipos de innovación verde Innovación de procesos verdes

Se reduce o elimina el uso de ciertos materiales contaminantes o se utiliza energía alternativa en los procesos de producción.

La definición y aplicación de los indicadores de innovación verde representan un avance importante para el desarrollo sostenible de los países ya que permiten, monitorear las variables más importantes que se deben controlar, y luego planificar y accionar las estrategias con la finalidad de reducir, cada vez más, la brecha de contaminación ambiental y por lo tanto mejorar la calidad de vida de la población. Representan, además, una información crucial para los tomadores de decisiones y planificadores de los recursos, para definir y establecer las políticas a corto, mediano y largo plazo encaminadas a diseñar las mejores estrategias en el desarrollo e implementación de nuevas tecnologías y mejoras tecnológicas con el fin de optimizar el desempeño de los países en materia de sostenibilidad ambiental.

La agricultura y la alimentación también están experimentando innovaciones verdes. Las técnicas agrícolas sostenibles, como la agricultura de precisión y la permacultura, buscan reducir el uso de productos químicos, optimizar los recursos y promover la biodiversidad. Además, se están desarrollando alternativas a la carne convencional, como la carne cultivada en laboratorio y los alimentos a base de plantas, para reducir las emisiones asociadas a la ganadería.

La gestión inteligente de los recursos hídricos es otro aspecto importante de la innovación verde. La tecnología de reciclaje y reutilización del agua está ayudando a conservar este recurso vital. Los sistemas de riego inteligentes y las tecnologías de detección de fugas también contribuyen a un uso más eficiente del agua.

Gerencia verde

Consiste en crear y desarrollar conciencia verde a través de la creación de negocios rentables y ambientalmente sostenibles. Además, tiene un proceso sistemático y complejo que se fundamenta en el diseño de productos y formulación de estrategias empresariales a favor del cuidado y protección del medio ambiente generando además la utilidad esperada en las compañías. La gerencia convencional está en el pasado y la Gerencia Verde es el presente y el futuro. Nuevas estrategias e innovaciones de productos y servicios son las que los consumidores requieren hoy en día.

Contabilidad verde

El término de contabilidad ambiental, contabilidad verde, contabilidad ecológica hace referencia a incluir dentro de la propia contabilidad de la empresa elementos que aludan al impacto ambiental que producen sus acciones. De este modo, los beneficios o pérdidas a los que se refieran en los resultados contables no serán

estrictamente «monetarios», sino también medio ambientales. Se trata de un reflejo del esfuerzo cada vez más notorio de las empresas por verse más involucradas en el respeto por el medio ambiente, incluso en las cuentas internas de la empresa.

Para poder llevar esto a cabo, cabe resaltar que es de suma importancia la implicación de la estrategia empresarial en los denominados proyectos verdes, aquellos que implican a la empresa en actos que respeten o favorezcan el uso de los recursos naturales en la sociedad. También se refiere a aquellas prácticas que aluden a un buen comportamiento de la empresa con el medioambiente (como la reducción del uso de plásticos en sus productos, no testar contra animales, etc.).

Cadena de suministro

Más que un simple proceso, la cadena de suministro es una red interconectada de empresas, personas, actividades, información y recursos que trabajan en conjunto para llevar un producto o servicio desde su origen hasta el consumidor final. Abarca desde la obtención de materias primas hasta la entrega final, pasando por la transformación, el almacenamiento y la distribución.

- Anticipar la demanda, gestionar inventarios y optimizar recursos.
- Seleccionar proveedores, negociar precios y adquirir materiales.
- Transformar las materias primas en productos terminados.
- Gestionar el stock de productos de forma eficiente.
- Transportar los productos al punto de venta.
- Hacer llegar el producto al consumidor final.
- Responder a las necesidades y dudas del cliente.

Estrategias de la innovación verde

La creciente preocupación de la sostenibilidad del planeta a causa del crecimiento económico desbalanceado sustenta la demanda de un modelo de crecimiento más ecológico. Es por eso por lo que a nivel industrial se está hablando de la innovación verde como una solución factible para encontrar un equilibrio entre economía y responsabilidad ambiental. En la actualidad, ya existen varias empresas que han comenzado a implementar algunos métodos y estrategias para crear nuevas oportunidades en el mercado. Por ejemplo, el ‘cradle to cradle’ traducido ‘de la cuna a la cuna’, o la venta de productos o servicios ecológicos. En particular, la innovación verde puede aplicarse a través de estas dos estrategias, modelo de incentivo y modelos del ciclo de vida.

El efecto de la ecoeficiencia en la ventaja competitiva

Las empresas ganarán legitimidad social si enfatizan sus actividades de acuerdo con las normas prevalecientes en la sociedad implementando la ecoeficiencia como una forma de buen sistema de gestión ambiental. La ecoeficiencia es una estrategia de producción destinada a reducir los impactos ambientales y los riesgos para la salud humana relacionados con los productos. Al planificar la producción para el futuro, las empresas de hoy deben considerar el hecho de que las generaciones futuras tienen acceso a los recursos naturales que se utilizan hoy y pasan a actividades de producción respetuosas con el medio ambiente.

El objetivo de la estrategia de ecoeficiencia es reducir el uso de agua, energía y materias primas durante todas las etapas de producción. Los procesos se revisan periódicamente para minimizar la contaminación y los residuos, lo que ayuda a proteger el medio ambiente y hacer que las empresas sean más competitivas. La implementación de la ecoeficiencia como estrategia de producción puede generar ingresos adicionales y reducir los costos de producción para las empresas. Tener un buen desempeño ambiental se refleja en la estrategia de ecoeficiencia de una empresa.⁽⁷⁾

Cuando una empresa practica la ecoeficiencia y tiene un buen desempeño ambiental, es más apreciada por el público y mantiene relaciones positivas con las partes interesadas. Incluso puede conducir a relaciones a largo plazo.⁽⁸⁾

Gestión humana verde

Se refiere a realizar esfuerzos para mejorar la eficiencia energética o reducir la contaminación producida por nuestro hogar, negocio y hábitos de vida en general. El principal objetivo de ser ecológico es reducir el posible impacto negativo que el consumo de energía y la contaminación pueden tener en el medio ambiente.⁽⁹⁾

Finanzas verdes

El financiamiento verde es un término amplio que se refiere a aumentar el nivel de los flujos financieros (procedentes de la banca, los microcréditos, los seguros y la inversión) de los sectores público y privado hacia las prioridades del desarrollo sostenible. El financiamiento verde incluye la financiación climática, pero no se limita a ella.⁽¹⁰⁾

Componentes del sistema financiero que se ocupan específicamente de inversiones verdes, incluidas sus condiciones legales, económicas e institucionales específicas, el financiamiento público y privado de inversiones verdes en diferentes áreas, incluyendo:

- Provisión de bienes y servicios ambientales.
- Prevención, minimización y compensación de daños al ambiente y el clima.
- Financiamiento de políticas públicas que fomentan la implementación de proyectos e iniciativas ambientales y de mitigación o adaptación de daños ambientales.

Diagnóstico empresarial

Para la definiciones de diagnóstico empresarial existen diferentes posturas, por lo que un estudio afirma “El Diagnóstico Empresarial constituye una herramienta sencilla y de gran utilidad a los fines de conocer la situación actual de una organización y los problemas que impiden su crecimiento, sobrevivencia o desarrollo” Los diagnósticos identifican síntomas que están causando problemáticas a las organizaciones, con la finalidad de enfocar esfuerzos y estrategias que permitan mitigar impactos negativos que puedan ocasionar tanto las variables controlables como no controlables que se puedan presentar.

Por otra parte, un estudio afirma “El diagnóstico permite estudiar, analizar y evaluar las fuerzas, debilidades, amenazas y oportunidades de las empresas, sirve como instrumento por medio del cual se analiza y evalúa el entorno de una organización, su estructura, sus políticas, en general la gestión que esta realice”. Los diagnósticos muestran una fotografía de los aspectos negativos que se deben mejorar y los positivos que se deben potenciar con la finalidad de confrontarlos y evaluar la importancia y el impacto de cada variable para los intereses particulares de cada empresa.⁽¹¹⁾

Así mismo García⁽⁸⁾ afirma “El objetivo principal del Diagnóstico radica en cuantificar el estado de madurez actual de la organización con los estándares nacionales o internacionales que debería manejar la empresa, identificando de una manera rápida, precisa y concisa las áreas potenciales de desarrollo en ella”. Se evidencia que un diagnóstico proporciona información general de una organización, y depende de esta convertirla en conocimiento útil que permitan administrar, entender y modificar decisiones que se puedan tomar para el desarrollo empresarial, teniendo en cuenta referencias que están dadas en el entorno por empresas de características similares exitosas.⁽¹²⁾

Marketing Verde

El objetivo es mostrar productos que respeten y concilien mejor con el medio ambiente. El marketing verde surge a partir de la preocupación, las inquietudes y la demanda de ciertos movimientos respecto a las consecuencias del marketing en el ambiente. Así, algunas empresas decidieron tomar partido por los movimientos ecologistas que se fueron produciendo. Los empresarios, en general, han ido aumentando su conciencia ecológica. Las primeras acciones sobre dicho tema se dieron en la década de los años 70. En ese tiempo se empezó el marketing ecológico, aunque oficialmente los empresarios empezaron a tener conciencia a partir de los años 80 y comenzaron a implementar las estrategias del marketing ecológico a finales de los años 80 y principios de los 90 integrando el respeto por el medio ambiente en sus procesos.^(13,14)

Marco conceptual

Áreas verdes: según un estudio, las áreas verdes son espacios donde predomina la vegetación y elementos naturales no pavimentados. Otra definición más amplia sobre el área verde lo plantea la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) de Chile, que define las áreas verdes como: “espacios urbanos o de periferia a éstos, predominantemente ocupados con árboles, arbustos o plantas, que pueden tener diferentes usos, ya sea para cumplir funciones de esparcimiento, recreación, ecológicas, ornamentación, protección, recuperación y rehabilitación del entorno o similares”. Por tanto, el área verde, se refiere a todos aquellos espacios abiertos naturales como: playas, campos deportivos en equipamientos educativos y áreas recreativas.

Cacao: el cacao es un cultivo del neotrópico de importancia económica mundial, de uso ancestral en las culturas precolombinas. Se considera una especie de sombra, aunque algunos genotipos híbridos pueden crecer a plena exposición solar. Esta capacidad de tolerar diferentes niveles de luz varía, pudiendo aprovecharse para optimizar el rendimiento de los cultivos. Teniendo en cuenta lo anterior se puede asimilar que el cacao es un producto a central en el país colombiano que se cultiva en temperatura calidad la cual permite un mejor desarrollo de las semillas para que den una mejor productividad ya que en la actualidad es un producto comercial.^(15,16)

Consecuencias de los grupos armados a los recolectores de cacao: en algunas regiones del país, donde se cruzan tanto la influencia de la guerrilla como del narcotráfico, se han creado unas nuevas condiciones y correlaciones de poder que impiden visualizar una solución del fenómeno de la guerrilla a partir de su tratamiento individual y separándolo de los efectos de la industria de la droga.⁽⁸⁾ El narcotráfico y sus posibles soluciones escapan, aún más, del campo único de las soluciones internas ya que involucran a importantes actores

internacionales donde no parece haber una pronta solución. Si bien aún hay incertidumbre sobre un proceso de paz con la guerrilla, este trabajo explora algunas de sus funciones vinculadas al control de la violencia asociada a la droga que tanto ellas como algunos sectores de la población cumplen en el departamento del Guaviare

Cultivadores: un cultivador es un agricultor o jardinero, y participa en un proyecto de tricot como científico ciudadano individual. Los cultivadores participantes deben ser tanto mujeres como hombres. Los cultivadores pueden ser reclutados por el administrador o los agentes de campo. Para participar, los productores sólo tienen que destinar una pequeña parcela de su finca o jardín al cultivo de sus tres opciones tecnológicas.⁽¹⁷⁾

Los cultivadores reciben una formación inicial, paquetes de ensayo individuales y asistencia durante el ensayo por parte de los agentes de campo.

Cultivos ilícitos: es así como se propuso una política de intervención integral para la reducción de los cultivos ilícitos con enfoque diferenciado, reconociendo las diferencias regionales y adecuado a las particularidades de cada territorio, como un giro necesario para las estrategias de intervención que responda a las nuevas dinámicas, retos y lecciones aprendidas en la aplicación de los programas para reducir los cultivos ilícitos en el país.⁽¹⁸⁾

Eco-innovación: a introducción de cualquier producto (bien o servicio) nuevo o significativamente mejorado, proceso, cambio organizacional o solución de marketing que reduce el uso de recursos y disminuye la liberación de sustancias nocivas a lo largo de todo el ciclo de vida". Por su parte, un estudio, distingue la innovación verde de la convencional, de tal manera que esta última no se desarrolla con el objetivo de abordar desafíos ambientales; mientras que la primera se desarrolla para cumplir con los requisitos ecológicos de un organismo regulador o las preocupaciones ecológicas de los clientes objetivo. Así mismo, un estudio define el término innovación ambiental como innovaciones que consisten en procesos nuevos o modificados, prácticas, sistemas y productos que benefician al medio ambiente y contribuyen así a la sostenibilidad del ambiente.⁽¹⁹⁾

Innovación ambiental: innovaciones que consisten en procesos nuevos o modificados, prácticas, sistemas y productos que benefician al medio ambiente y contribuyen así a la sostenibilidad del ambiente. Por su parte, Driessen et al.⁽⁹⁾, explican que la innovación verde no tiene que desarrollarse con el objetivo de reducir la carga medio ambiental, sin embargo, debe producir beneficios ambientales significativos. Mientras que estudios se refieren a la innovación verde como innovaciones de hardware o software relacionadas con productos o procesos verdes, incluidas las innovaciones en tecnologías relacionadas con ahorro de energía, la prevención de la contaminación, el reciclaje de residuos, diseño de productos verdes o gestión medio medioambiental corporativa.^(20,21)

Innovación verde: se le llama innovaciones "verdes" a todas aquellas nuevas ideas que tienen por objetivo seguir dándonos más opciones de comunicación, movimiento y hasta confort, sin agredir a la naturaleza, respetando el medioambiente y siendo ecológicas en su concepción, construcción, empleo y forma de desechar.⁽²²⁾ Cada vez más los nuevos cerebros de la innovación se vuelcan a buscar opciones que emitan menos gases, sean amigables con el entorno, no consuman combustibles de origen fósil, etc. Ya hay en el mercado varias de estas innovaciones verdes.

La economía verde: una economía verde es aquella que se apoya en tres estrategias principales: la reducción de las emisiones de carbono, una mayor eficiencia energética y el uso de recursos naturales, y la prevención de la pérdida de la biodiversidad y de sus servicios ecosistémicos.⁽²³⁾

Minería ilegal: actividad exploratoria o de extracción de minerales, bien sean propiedad de la nación o de particulares, que se desarrolla sin el correspondiente título minero vigente o sin la autorización del titular de la propiedad privada donde se ubique el proyecto.⁽²⁴⁾

Uso Eficiente y Sostenible de Recursos para la Producción del Bien o Servicio: es el uso racional de los insumos implementados en la fabricación de los productos, teniendo en cuenta que el ciclo productivo hace uso de recursos naturales; implementando para esto tecnologías más limpias que permitan el uso sostenible de los ecosistemas afectados de manera directa.⁽²⁵⁾

Sistema agroalimentario: el Sistema Agroalimentario (SAA) es "el conjunto de las actividades que concurren a la formación y a la distribución de los productos agroalimentarios y, en consecuencia, al cumplimiento de la función de la alimentación humana en una sociedad determinada."⁽²⁶⁾

CONCLUSIONES

La presente investigación permitió evidenciar que el cultivo de cacao en el municipio de Roberto Payán, a pesar de contar con condiciones agroecológicas favorables, se encuentra rezagado frente a otros municipios del departamento de Nariño como Tumaco. Esto se debe principalmente a factores como la falta de apoyo institucional, la competencia con cultivos ilícitos, la desmotivación de los campesinos y la ausencia de infraestructura y herramientas técnicas adecuadas para el desarrollo sostenible del cultivo. A través del análisis realizado, se reafirma la necesidad urgente de implementar estrategias de innovación verde como eje transformador del sector cacaotero local, que permita no solo mejorar la rentabilidad del cultivo sino también mitigar el impacto ambiental.

Las prácticas de innovación verde pueden ofrecer alternativas viables y sostenibles frente a los cultivos ilícitos que afectan negativamente al tejido social y ambiental del municipio. Mediante la capacitación de los agricultores, la implementación de tecnologías limpias y el fomento de cooperativas productivas, se puede transformar la percepción del cacao como una actividad secundaria en una verdadera oportunidad de desarrollo económico y social. Además, se destaca que el acompañamiento técnico, el fortalecimiento organizacional y la articulación con entidades gubernamentales y privadas son fundamentales para alcanzar este propósito.

Se resalta el valor del cacao como producto con potencial para insertarse en mercados internacionales, siempre que se cumplan con estándares de calidad como los establecidos por la NTC 1252. La investigación ha puesto en evidencia que el uso adecuado del suelo, el manejo fitosanitario y la planificación agroforestal son determinantes para mejorar la producción y calidad del cacao. Esto se traduce no solo en beneficios económicos, sino también en una mayor valoración de la identidad agrícola del territorio.

Este estudio permite concluir que con voluntad política, inversión en innovación y compromiso de la comunidad, es posible reorientar el rumbo productivo del municipio de Roberto Payán hacia una economía verde, resiliente y sostenible. Esta transición no solo representa un cambio económico, sino también un avance en la construcción de paz territorial, inclusión social y cuidado ambiental. El cacao puede convertirse en un símbolo de esperanza y desarrollo, capaz de reemplazar los ciclos de violencia por ciclos de prosperidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ProColombia. Colombia hace parte de los países productores de cacao en el mundo, logrando así llegar a diferentes lugares con este producto [cited 2025 May 15]. 2020. <https://www.colombiatrade.com.co/noticias/el-cacao-en-colombia-esta-presente-en-sus-departamentos>
2. Escrucería JH, Gil OL, Velasco R. Censo municipal: Roberto Payán [cited 2025 May 15]. 2006. https://www.cctumaco.org/images/Archivos/censo_ROBERTO_PAYAN.pdf
3. Colombia Turismo. Reseña histórica del municipio Roberto Payán [cited 2025 May 15]. s.f. <http://www.colombiaturismoweb.com/DEPARTAMENTOS/NARINO/MUNICIPIOS/ROBERTO%20PAYAN/ROBERTO%20PAYAN.htm>
4. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). Oslo Manual 2018: Guidelines for collecting, reporting and using data on innovation [cited 2025 May 15]. 2018. <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264304604-en.pdf>
5. Organización de las Naciones Unidas (ONU). La Agenda para el Desarrollo Sostenible [cited 2025 May 15]. 2021. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/>
6. Serrano J, Bikfalvi A, Llach J, Arbeláez J, García J. Orientaciones, dinámicas y motivaciones para la obtención del producto innovador verde. *Rev CEA*. 2022 [cited 2025 May 15];8(17):e2138. <https://revistas.itm.edu.co/index.php/revista-cea/article/view/2138>
7. Ar IM. El impacto de la innovación de productos ecológicos en el desempeño y la competitividad de las empresas. *Procedia Soc Behav Sci*. 2012;62:854-64. doi:10.1016/j.sbspro.2012.09.144
8. García M. Coca, guerrilla y sociedad civil en el Guaviare: regulación de conflictos y otros controles [cited 2025 May 15]. s.f. file:///C:/Users/LENOVO/Downloads/colombiaint29.1995.02.pdf
9. Driessen PH, Hillebrand B. Innovación verde: procesos, prácticas y productos sostenibles [cited 2025 May 15]. 2002. http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/134/1342338002/html/index.html#redalyc_1342338002_ref33
10. Agrosavia. Innovación Agropecuaria (SNIA - Ley 1876 de 2017), se crearon las entidades prestadoras de servicios de extensión agropecuarios (EPSAGROS) [cited 2025 May 15]. 2020. https://www.colombiamascompetitiva.com/wp-content/uploads/2021/09/CC_Guia-diagnostico-de-la-cadena-de-cacao-140721.pdf
11. Cooperación Económica y Desarrollo (SECO). Diagnóstico de la cadena de cacao en Colombia, con énfasis en CFA orgánico y sostenible [cited 2025 May 15]. 2019. https://www.colombiamascompetitiva.com/wp-content/uploads/2021/09/CC_Guia-diagnostico-de-la-cadena-de-cacao-140721.pdf
12. Daza Cacao. Historia del cacao en Colombia [cited 2025 May 15]. Federación Nacional de Cacaoteros y

Universidad Industrial de Santander; 2023. <http://www.dazacacao.com/blog/historia-del-cacao-en-colombia/>

13. IMMAP. Roberto Payán [cited 2025 May 15]. 2023. <https://colombia.immap.org/evaluacion-necesidades-narino-2022/roberto-payan/>

14. Congreso de Colombia. Ley 1562 de 2012. Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional [cited 2025 May 15]. 2012 Jul 11. <https://steel.net.co/ley-1562-de-2012/#:-:text=La%20Ley%201562%20de%202012%20es%20la%20que%20se%20encarga,al%20sistema%20de%20riesgos%20laborales>

15. Congreso de Colombia. Ley 2163 de 2021. Por medio del cual se aprueba el “Convenio Internacional del Cacao”, adoptado en Ginebra el 25 de junio de 2010 [cited 2025 May 15]. 2021 Dec 7. <https://vlex.com.co/vid/ley-2163-2021-medio-879132786>

16. Morales M. Después de obtener el abono orgánico se recomienda emplearlo en plantaciones [cited 2025 May 15]. 2018. https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/1195/Ver_Documento_1195.pdf?sequence=1&isAllowed=y

17. Morales M. Es un abono orgánico que se obtiene por descomposición de residuos o desechos de plantas y animales que son transformados en una masa homogénea [cited 2025 May 15]. 2018. https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/1195/Ver_Documento_1195.pdf?sequence=1&isAllowed=y

18. Mortis S, Rosas R, Chaires E. Paradigma de investigación cuantitativa [cited 2025 May 15]. Instituto Tecnológico de Sonora; s.f. http://biblioteca.itson.mx/oa/educacion/oa3/paradigmas_investigacion_cuantitativa/index.htm

19. Moreno J. El proceso del beneficio en la poscosecha, está compuesto por dos actividades, por las que debe pasar el grano de cacao [cited 2025 May 15]. 2021. <https://repository.unimilitar.edu.co/server/api/core/bitstreams/d91ece23-c537-4f3a-a021-5ea37753ea6b/content>

20. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Cadena de cacao [cited 2025 May 15]. 2021 Mar 31. <https://sioc.minagricultura.gov.co/Cacao/Documentos/2021-03-31%20Cifras%20Sectoriales.pdf>

21. Miñarro M. Innovación tecnológica, organización del trabajo y sostenibilidad ambiental: ¿es el teletrabajo una forma de empleo verde? *Estud Financ Rev Trab Segur Soc*. 2021;(454):5-16. <https://repositori.uji.es/xmlui/handle/10234/192859>

22. Osorio M, Rodríguez L, Sierra R, Terán W. Curvas de respuesta fotosintética a la luz: elucidando la capacidad fotosintética de plantas de cacao (*Theobroma cacao* L.) aclimatadas a luz solar plena en Cundinamarca, Colombia. *Bot Sci*. 2023;101(2):435-48. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-42982023000200435&lang=es

23. Roa M. Los mayores exportadores e importadores de chocolate del mundo [cited 2025 May 15]. Statista; 2021. <https://es.statista.com/grafico/25259/principales-exportadores-e-importadores-de-chocolate-y-alimentos-que-contienen-cacao/>

24. Rovira S, Patiño J, Shaper M. Eco-innovación y producción verde: una revisión de las políticas de América Latina y el Caribe [cited 2025 May 15]. CEPAL; 2017. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40968/1/S1700072_es.pdf

25. Sáenz S, Helfgott S. Los profesionales del agro en la difusión de innovaciones: acciones agrícolas sustentables en la región oriental de Colombia [cited 2025 May 15]. 2009. <https://ciencia.lasalle.edu.co/eq/vol1/iss11/4/>

26. Sistema agroalimentario. P1: el conjunto de las actividades que concurren a la formación [cited 2025 May 15]. 2021. <https://elenjambresinreina.eu/sites/default/files/2017-06/teoriasa.pdf>

FINANCIACIÓN

Ninguna.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Sergio Oleider Angulo Rincón, Claudia Magali Solarte Solarte.

Curación de datos: Sergio Oleider Angulo Rincón, Claudia Magali Solarte Solarte.

Análisis formal: Sergio Oleider Angulo Rincón, Claudia Magali Solarte Solarte.

Investigación: Sergio Oleider Angulo Rincón, Claudia Magali Solarte Solarte.

Metodología: Sergio Oleider Angulo Rincón, Claudia Magali Solarte Solarte.

Administración del proyecto: Sergio Oleider Angulo Rincón, Claudia Magali Solarte Solarte.

Recursos: Sergio Oleider Angulo Rincón, Claudia Magali Solarte Solarte.

Software: Sergio Oleider Angulo Rincón, Claudia Magali Solarte Solarte.

Supervisión: Sergio Oleider Angulo Rincón, Claudia Magali Solarte Solarte.

Validación: Sergio Oleider Angulo Rincón, Claudia Magali Solarte Solarte.

Visualización: Sergio Oleider Angulo Rincón, Claudia Magali Solarte Solarte.

Redacción - borrador original: Sergio Oleider Angulo Rincón, Claudia Magali Solarte Solarte.

Redacción - revisión y edición: Sergio Oleider Angulo Rincón, Claudia Magali Solarte Solarte.