

Análisis comparativo de crecimiento verde para el departamento de Arauca

Johana Valentina Rivera Cisneros

Trabajo de grado para optar al título de Economista

Director

Leonardo Javier Caraballo

Magister en Economía del medio ambiente y recursos naturales

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables

Facultad de Economía

2022

Contenido

Introducción	8
1. Análisis comparativo de crecimiento verde para el departamento de Arauca.....	10
1.1 Planteamiento del problema	10
1.2 Justificación.....	14
1.3 Objetivos	17
1.3.1 Objetivo general	17
1.3.2 Objetivos específicos.....	17
2. Marco referencial.....	18
2.1 Antecedentes	18
2.2 Marco Teórico	20
2.2.1 Desarrollo Sostenible.....	20
2.2.2 Crecimiento Verde.....	26
3. Marco metodológico.....	30
4. Resultados.....	31
4.1 Análisis de indicadores.....	31
4.1.1 Uso eficiente de los recursos	31
4.1.2 Preservación del capital natural.....	38
4.1.3 Resiliencia frente al cambio climático	41

4.1.4 Inclusión social	46
4.2 Áreas temáticas priorizadas.....	49
4.2.1 Deforestación.....	49
4.2.2 Productividad agropecuaria y del agua.....	51
4.2.3 Informalidad	53
4.2.4 Innovación y modernización tecnológica	54
Referencias.....	56

Lista de tablas

Tabla 1. <i>Compendio de conceptos de Crecimiento verde</i>	27
--	----

Lista de figuras

Figura 1. <i>Objetivos de desarrollo sostenible</i>	26
Figura 2. <i>Generación de residuos sólidos por habitante</i>	32
Figura 3. <i>Productividad del agua</i>	33
Figura 4. <i>Productividad Agropecuaria</i>	34
Figura 5. <i>Productividad laboral</i>	36
Figura 6. <i>Extracción de agua per cápita</i>	41
Figura 7. <i>Intensidad de carbono en la Economía</i>	43
Figura 8. <i>Emisiones de gases de efecto invernadero por sectores</i>	43

Resumen

El presente trabajo investigativo es el resultado del análisis comparativo de alrededor de sesenta indicadores de crecimiento verde en el departamento de Arauca, que tiene por objeto ser un referente teórico en las futuras propuestas de políticas públicas. El **problema** central de la investigación es la deficiente gestión ambiental y el bajo crecimiento económico que presenta la región, y la necesidad de implementar un modelo de crecimiento que canalice las problemáticas mencionadas. Por lo anterior, el **objetivo** del análisis es hallar las áreas con potencial de crecimiento verde y ser un aporte teórico a las futuras políticas públicas. El **método** a usar es el análisis comparativo de sesenta indicadores contruidos por el Global Green Growth Institute. Los **resultados** se presentan en dos secciones, en primera medida el análisis comparativo y en consecutivo a este las áreas priorizadas en donde se explican las falencias de las mismas y las recomendaciones de tratamiento.

Palabras clave: crecimiento, verde, económico, desarrollo, sostenible.

Abstrac

The present investigative work is the result of the comparative analysis of around sixty indicators of green growth in the department of Arauca, which aims to be a theoretical reference in future public policy proposals. The central **problem** of the investigation is the deficient environmental management and the low economic growth that the region presents, and the need to implement a growth model that channels the aforementioned problems. Therefore, the **objective** of the analysis is to find the areas with potential for green growth and to be a theoretical contribution to future public policies. The **method** to be used is the comparative analysis of sixty indicators built by the Global Green Growth Institute. The **results** are presented in two sections, firstly, the comparative analysis and consecutively to this the prioritized areas where their shortcomings and treatment recommendations are explained.

Keywords: growth, green, economic, development, sustainable.

Introducción

Las dinámicas económicas a nivel mundial han ocasionado fuertes impactos medio ambientales tales como erosión de los suelos, contaminación del agua, del aire, modificación en la calidad de los servicios medio ambientales en general, entre otras problemáticas que reducen en primero lugar el nivel de vida de la población, reducen la seguridad alimentaria de la misma, y disminuye los niveles de producción de la economía. La preocupación científica y académica en relación con la situación aumenta cada día y con ella la generación de modelos económicos que la reduzcan, disipen, y corrijan.

El crecimiento verde ha sido una corriente sumamente adoptada por los países interesados en mantener sana su estructura natural, puesto que contribuye a la generación de riqueza monetaria sin dejar de preocuparse por la preservación del medio ambiente y la inclusión social. Además, es una herramienta que aprovecha las desventajas de cada región que la adopta, para trabajar en ella y desde allí lograr el crecimiento esperado. Arauca departamento resulta ser una zona con alto potencial para el crecimiento verde, puesto que maneja una economía con rezago en crecimiento, patrones de producción muy por debajo de los desempeños nacionales, la alta dependencia en un sector económico, las bajas condiciones de innovación y tecnología, y el aumento de las tasas de informalidad a causa de la poca oferta de empleo.

Por lo anterior, se ha desarrollado el presente análisis comparativo de indicadores de crecimiento verde, propuesto por el Instituto Global de Crecimiento Verde (GGGI), para el departamento de Arauca, con el propósito de situar a la región dentro de un panorama general entendiendo las dinámicas propias de la misma, para consiguiente identificar temáticas prioritarias con potencial de crecimiento verde como un referente teórico que propicie el diseño de políticas públicas en pro del crecimiento responsablemente sostenible del departamento.

El documento se organiza de la siguiente forma: el primer capítulo, que se compone del planteamiento del problema, justificación y objetivos; el capítulo dos, que es el marco referencial que se compone de: antecedentes, marco teórico; el capítulo tres es la metodología; el Capítulo cuatro son los resultados obtenidos, es decir, el análisis de los indicadores y las áreas priorizadas, y el ultimo donde se presentan las conclusiones.

1. Análisis comparativo de crecimiento verde para el departamento de Arauca

1.1 Planteamiento del problema

El desarrollo económico es el pilar central en las economías a nivel mundial, Ortiz et ál (2020) menciona dentro de su artículo investigativo la definición de desarrollo económico como “el aumento cualitativo de los países o regiones en el mejoramiento de las condiciones sociales. Sucede cuando se crean los medios necesarios a fin de promover y mantener la prosperidad de sus habitantes”. Para ello se han planteado y puesto en práctica modelos teóricos con enfoques diferentes, pero que, hasta ahora, se han “basado en el agotamiento insostenible y la destrucción de los recursos naturales” (Global Green Growth Institute, 2020, p.3). Sin embargo, a partir del 2009 gracias a la Declaración de Crecimiento Verde (DCV), sale a la luz un enfoque de crecimiento económico que promueve el desarrollo económico y lo articula con el uso consciente de los recursos y servicios ambientales a través de tres pilares fundamentales: (a) la eficiencia en el uso y el manejo de recursos; (b) Inversión e innovación en la promoción de industrias verdes y; (c) sostenibilidad del crecimiento económico (Departamento Nacional de Planeación, 2020). Crecimiento Verde significa entonces una herramienta de desarrollo económico que basa sus esfuerzos en fomentar el crecimiento económico, mientras se asegura que los activos naturales continúen proveyendo los recursos y servicios ambientales en los cuales reposa nuestro bienestar (GGGI, 2020, p.3).

El concepto de crecimiento verde no nace de una casualidad conceptual o académica, al contrario, es el resultado de una situación catalogada como crítica en la que la población mundial crece de manera acelerada, a su vez, que el uso de recursos para satisfacer sus necesidades. Según la Organización de las Naciones Unidas (ONU) (2019) “se espera que la población mundial aumente en 2.000 millones de personas en los próximos 30 años”, lo que consecuentemente

demandará bienes como agua, aire y suelo, considerados como bienes de uso finito. Aunado a lo anterior, las actividades comerciales y productivas, que hacen posible el paso de la materia prima a productos finales de consumo, generan efectos de contaminación al insumo natural. El panorama medio ambiental es desalentador, y lejos de llegar a los objetivos del 2030, pareciese que los esfuerzos que hasta hoy se han adelantado en materia de decisión gubernamental, no han rendido fruto. América Latina y el Caribe presenta contaminación y degradación ambiental ocasionadas principalmente por el “transporte, la industria, la combustión residencial y comercial, la extracción y distribución de combustibles fósiles, residuos, entre otros” (ONU, 2017, p.33), las emisiones de carbono negro hoy en día constituyen el 2,7% del emitido a nivel mundial, sin embargo, se estima que se acelere a 7% en 2050, existen además entre el 2006 y 2011 países de ALC con aumento del 50% de dióxido de carbono emitido, que genera la degradación de la vital capa de ozono. La preocupación por escasez de agua es inherente, “en Mesoamérica y Sudamérica se ha producido una reducción de la disponibilidad de agua por persona, principalmente debido a que la población aumentó de 463 a 606 millones entre 1992 y 2011” (ONU, 2017, p.54)

Organizaciones internacionales como la Organización de las Naciones Unidas, estudian los fenómenos ambientales, causales de estos y las probables consecuencias a futuro, así como el análisis de las consecuencias que se reflejan en el contexto internacional actualmente y sugerencias en cuanto a cómo abordarlas, ejemplo de ello es el estudio realizado junto con la Alianza del Pacífico, donde se abordan las problemáticas ambientales y sociales de la región, producto de un crecimiento económico dependiente de sectores abrasivos, a través de iniciativas y promoción de crecimiento verde. Lo que se busca principalmente con este tipo de estudios es “fortalecer modalidades de consumo y producción sostenibles, contribuir a promover inversiones y mercados de bienes y servicios ambientales, favorecer empleos verdes, y apoyar el avance hacia el desacople

del crecimiento económico respecto al uso de recursos naturales” (Alianza del Pacífico, s.f, p. 11). La Organización Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) parte de que no se tiene una receta única para la promoción del crecimiento verde, cada país debe adaptar las estrategias dependiendo de las necesidades propias, sin embargo, es una medida necesaria para que se asegure que los bienes naturales extiendan todo su potencial económico bajo niveles sostenibles y gentiles, mejorando a largo plazo las proyecciones de escasez de agua, suelo árido, y deficiencia en la calidad de aire, entre otros. El crecimiento económico y el desarrollo sostenibles si pueden ir de la mano, el crecimiento verde enfoca la mirada en trabajar estructuralmente en políticas “necesarias para promover un crecimiento fuerte, más sostenible e incluyente” (OCDE, 2012, p. 8).

Arauca departamento se encuentra en la línea de entorno de desarrollo temprano, dentro de la categorización de tipologías del DNP, esto quiere decir que en base a los seis componentes analizados:

1. Funcionalidad Urbano-regional; 2. Dinámica Económica; 3. Calidad de Vida; 4. Ambiental; 5. Seguridad; 6. Institucional, el departamento hace parte del 29% de los territorios que están “desconectados de los mercados, con participación muy pequeña en el PIB nacional y con economías poco especializadas... presenta baja conexión a los grandes centros urbanos y la mayor dispersión de la población” (DNP, 2015, p. 17) la baja capacidad de crecimiento y desarrollo económico que presenta el departamento demuestra lo obsoleto del modelo usado en la actualidad, basado en la explotación de minas y canteras en un 38%, y en la agricultura y ganadería en un 18,16%, Arauca no contribuye ni al 1% del PIB nacional, sostiene niveles de innovaciones bajos lo que imposibilita entrar al mercado de manera competente y realizar labores agrícolas que sean sumamente eficientes en producción colaborando con el cuidado medio ambiental, refleja un índice de innovación del 16.24, que contrastado con el índice nacional (30,42), es realmente bajo.

El crecimiento verde resulta ser un enfoque de crecimiento económico, que, alineado con estrategias de innovación e inversión, propende mitigar los daños medio ambientales causados por sistemas de producción y consumo agresivos, además de incentivar la entrada al mercado de nuevas propuestas productivas verdes y empleos verdes, sin dejar de lado las problemáticas sociales.

De lo que se ha dicho a lo largo del planteamiento, que argumenta la importancia de asegurar la perduración de la calidad de los bienes y servicios ambientales, tanto para el crecimiento económico como para la calidad de vida de los seres humanos, surge la idea de proyecto de grado con aplicación en el departamento de Arauca.

La débil gestión ambiental del departamento y la poca correlación con las iniciativas de desarrollo productivo están generando impactos negativos que inducen el deterioro progresivo de los recursos ecosistémicos que reducen de manera considerable la oferta ambiental del departamento...A la problemática ambiental del departamento se suma la presencia de las actividades de exploración y explotación petrolera que se salen de los ámbitos de control regionales y departamentales, generando de manera acelerada el aprovechamiento y deterioro del territorio. El principal impacto se evidencia en la fragmentación de hábitats, la alteración de la calidad y cantidad del recurso hídrico (Suarez et al, 2018, p. 13).

Por lo anterior, se pretende analizar la potencialidad de crecimiento verde del departamento de Arauca como base teórica para el futuro uso de entes gubernamentales. Resulta ser una herramienta analítica que identifica los problemas prioritarios de crecimiento verde que tengan el mayor impacto probable en términos económicos, ambientales y sociales. Para ello, se compararán alrededor de sesenta (60) indicadores en cuatro dimensiones: uso eficiente de recursos,

preservación del capital natural, resiliencia al cambio climático, e inclusión social, teniendo como referentes el promedio nacional, el promedio de países de Latinoamérica y el promedio de los países que conforman la OCDE, con la finalidad de encontrar las áreas y sectores prioritarios para el crecimiento verde regional.

La investigación desea dar respuesta a la pregunta problematizadora ¿Cuál es el sector con potencial de crecimiento verde en el departamento de Arauca?

1.2 Justificación

Con una participación de 0,5% en el año 2019 dentro del PIB nacional y un comportamiento económico creciente a lo largo de los últimos cinco años, según las cuentas nacionales reportadas por el DANE, el departamento de Arauca apalanca su crecimiento económico en base a 3 sectores: minas y canteras; agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca; y la administración pública y defensa. Sin embargo, solo del sector minas y canteras depende el 40% de la generación de riqueza en el territorio, lo que en resumidas cuentas demuestra ser una economía sumamente dependiente de la actividad. La suma dependencia al sector de hidrocarburos representa un punto vulnerable tanto en el crecimiento económico como en la sostenibilidad ambiental del departamento en el futuro. En palabras de Medina (2020, p.19).

El petróleo es un combustible fósil de cantidad limitada, un patrón energético fundamental para la humanidad y base de la economía para la mayor parte del país, que es basada en el extractivismo, que ha ido en aumento y que contribuye al grave problema del cambio climático, a la destrucción del paisaje, la afectación de áreas y ecosistemas estratégicos. La mayor preocupación de los gobiernos, de orden tanto internacional, nacional como regional, es mantener un crecimiento económico sostenible a largo plazo, sin embargo, resulta ser una ardua

labor, si se considera que las cadenas de producción económicas dejan como resultado una huella negativa en el capital natural, que resulta ser indispensable a su vez para la misma cadena de producción. Mantener los bienes y servicios medioambientales en condiciones óptimas resultará en unos años una actividad muy costosa si no se disipan las acciones que contribuyen con la contaminación, el cambio climático y el despilfarro. Para la Organización para la Cooperación y el Crecimiento Económico (2011, p.4)

Necesitamos el crecimiento verde porque los riesgos para el desarrollo van en aumento a medida que el crecimiento continúa erosionando el capital natural. Si tal situación no se controla esto significaría una mayor escasez de agua, un creciente estrangulamiento de los recursos, una mayor contaminación, cambio climático y una pérdida irreversible de la biodiversidad... Cada vez es más costoso sustituir el capital físico por capital natural.

El crecimiento verde resulta ser un “enfoque político que propone un cambio gradual en los modelos actuales de crecimiento” (DNP, 2020), que además se presenta como una herramienta útil para departamentos con poco crecimiento y desarrollo económico, en la búsqueda de diversificación y transformación de actividades económicas rentables, sostenibles y socialmente incluyentes. Este tipo de regiones constituyen una oportunidad de crecimiento diferente, puesto que, ante la poca dinamización económica y el vacío en innovación y desarrollo, se puede canalizar la inversión en la transición gradual de ciertos sectores hacia prácticas más acordes con el cuidado ambiental, la sustitución de cadenas productivas obsoletas y contaminantes, y la introducción al mercado de nuevas oportunidades de negocio que surjan gracias a la innovación y a los modelos de consumo verdes.

Es necesario realizar un análisis de crecimiento verde en el departamento de Arauca, no solo por lo expresado con anterioridad, sino porque “la política del gobierno central no basta, por sí

sola, para asegurar la transición hacia lo verde” (OCDE, 2012, p.24). Para el diseño e implementación de políticas de transición que realmente funcionen, es necesario conocer de primera mano el problema, e ir trabajando desde las necesidades localizadas, teniendo en cuenta que cada región mantiene una dinámica totalmente diferente a otras. Para la OCDE (2012, p.24).

La experimentación y el aprendizaje en el nivel local pueden constituir una experiencia esencial y llevar a una difusión “de abajo hacia arriba” de los enfoques entre ciudades y regiones... las políticas urbanas, como aumentar los gravámenes a la circulación para combatir la densidad y la congestión vehiculares y modificar el impuesto a la propiedad, pueden contribuir a mitigar las presiones ambientales y a apoyar el crecimiento económico a largo plazo.

Por tanto, la presente investigación propende comprender las particularidades del departamento de Arauca en la administración y utilización eficiente de los recursos ambientales, identificando y priorizando áreas estratégicas para servir como base teórica en el futuro diseño políticas públicas ambientales. Se justifica teóricamente en la teoría del Desarrollo Sostenible puesto que “proporciona un contexto importante para el crecimiento verde” (OCDE, 2011). El crecimiento verde resulta ser una herramienta para alcanzar el desarrollo sostenible, “no se concibió como un reemplazo del desarrollo sostenible, sino que debe considerarse un complemento de éste. Su alcance es más estrecho e implica una agenda operativa de política que puede ayudar a obtener un avance concreto” (OCDE, 2011, p.5). Por lo cual el desarrollo sostenible ayuda a entender los objetivos finales que propende la aplicación de las estrategias de crecimiento verde, siendo una teoría de desarrollo que encaja y explica la relevancia de las herramientas verdes dentro del contexto de generación de riqueza, inclusión social y equilibrio ambiental.

El estudio se realizará con un método de investigación documental, lo que implica la revisión de documentos, registros públicos y archivos físicos o electrónicos. Al recolectar los datos de fuentes secundarias, es imperativo cumplir con los tres requisitos básicos, según Hernández, Fernández y Baptista (2004, p. 200), de todo instrumento de medición: confiabilidad, validez, y objetividad. Por lo cual, se recurrirán a documentos, informes y bases de datos expedidas por instituciones gubernamentales e instituciones no gubernamentales de renombre internacional y reconocidas por el medio académico.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Analizar comparativamente los indicadores de crecimiento verde del departamento de Arauca frente al referente nacional e internacional, con el fin de identificar las áreas con potencial de crecimiento verde y servir de aporte teórico en las futuras políticas públicas del departamento.

1.3.2 Objetivos específicos

1. Compilar información para la construcción de los indicadores económicos, ambientales y sociales elaborados por el Global Green Growth Institute.
2. Realizar un análisis comparativo frente a referentes nacional e internacional.
3. Identificar las áreas prioritarias y relevantes para el crecimiento verde regional.

2. Marco referencial

2.1 Antecedentes

Como primera aproximación al tema de investigación se encuentra el informe realizado por el Instituto Global para el Crecimiento Verde (2020) *Evaluación de potencial de crecimiento verde para el departamento del Meta*, es un documento realizado ante las preocupaciones de la comunidad académica por el cambio climático y la degradación ambiental a causa de las actividades humanas de producción y consumo, y la necesidad de generar un cambio real a través del crecimiento verde. El objetivo principal es presentar ante los entes gubernamentales un documento de apoyo que diagnostica los problemas prioritarios de crecimiento verde que tengan un mayor impacto en términos económicos, sociales y ambientales, para el contiguo diseño de políticas públicas. Basan el análisis de sus resultados en la teoría de crecimiento verde, la cual consiste en una herramienta que busca un crecimiento económico sostenido procurando mantener los recursos ambientales en su calidad más óptima a través de patrones de producciones y consumos consientes, bajos en carbono, no contaminantes y buscando la inclusión social. La metodología con la que se elabora el diagnóstico es la Evaluación de Crecimiento Verde, una metodología creada por el mismo instituto que se enraíza en el análisis de sesenta indicadores. El estudio concluye que las cinco áreas que manejan un potencial de crecimiento verde dentro del departamento son: deforestación, preservación de la biodiversidad, innovación y modernización tecnológica, emisión de gases de efecto invernadero, y producción y uso de energías renovables.

Ahora bien, el mismo estudio realizado con anterioridad se aplicó al departamento de Nariño, la *Evaluación de Potencial de Crecimiento Verde para Nariño* realizado por el Instituto de Global para el Crecimiento Verde (2020), con el propósito de servirle a los tomadores de decisiones de la región en el marco de la creación de estrategias que aporten a la trayectoria del

crecimiento verde en el departamento. El objetivo es priorizar áreas temáticas problema que tengan potencial en el ámbito de crecimiento regional para aportarle a la economía, al medio ambiente y a la inclusión social, además de brindar recomendaciones de las posibles soluciones a las problemáticas. Se basa en la teoría del crecimiento verde para abordar el estudio, consiste en “encontrar nuevas fuentes de crecimiento basadas en la adopción de mejores tecnologías e innovación que permitan sofisticar el aparato productivo y hacer un uso más racional del capital natural con el que cuenta el país” (Consejo Privado De Competitividad, 2019, p.385). Bajo la metodología de Evaluación de Potencial de Crecimiento Verde se desarrolla el proceso investigativo, a través de indicadores que son comparados con el contexto nacional e internacional, para tener referentes de rendimiento y añadirlos dentro del análisis. Se llegó a la conclusión de que las áreas que tienen mayor relevancia dentro del desarrollo de políticas de crecimiento verde constituyen a deforestación y preservación de la biodiversidad, productividad Agropecuaria, calidad y productividad del agua, y, por último, reciclaje y residuos sólidos.

En esta línea de estudios de crecimiento verde en el entorno colombiano se encuentra el informe *Hacia una política de crecimiento verde para el sector agropecuario en Colombia: Hallazgos de un análisis sobre el eje de productividad de la tierra y desarrollo del sector agropecuario*, elaborado por Howlan et al. Con la imperiosa labor de generar el conocimiento necesario de qué tendría que estar dentro del CONPES de crecimiento verde en Colombia para el sector agrícola, se realiza este estudio. Por lo anterior, la mesa de trabajo estipuló tres objetivos fundamentales por lo que iba a rondar la investigación:

1. Identificar los factores que afectan la productividad de la tierra en el sector agrícola de Colombia en 5 sistemas productivos priorizados;
2. Analizar el rendimiento de los cinco sistemas priorizados del sector agrícola en relación con los indicadores de CV; y
3. Definir las recomendaciones de

políticas públicas y una ruta crítica para implementarlas” (Howlan et al, 2019, p.2). Para lograr dichos objetivos, el grupo de trabajo se rigió bajo una metodología de cinco fases que consta de:

1. Planeación y preparación; 2. Análisis general; 3. Análisis detallado; 4. Análisis de barreras; y 5. Recomendaciones. Se encontró que cultivos como el cacao, el aguacate has y el café responden bien ante la captura del carbono, sin embargo, la papa y la ganadería requieren tecnologías para la captura de los gases, la asistencia técnica en todos los cultivos (aguacate has, café, papa, cacao y ganadería) resulta ser baja, y el conflicto del uso de los suelos tiende a ser el desafío más retador en torno a la política CV en Colombia, además de ello se reflejó que el acceso financiero por parte de estos sistemas productivos es precario, finalmente se formularon recomendaciones entre las que se encuentran:

“1. la apuesta al financiamiento verde; 2. la promoción de una agricultura joven; 3. el desarrollo de una nueva era para la ciencia agropecuaria; 4. el apoyo a instituciones facilitadoras del crecimiento verde; y 5. la participación activa de los consumidores para el cambio” (Howlan et al, 2019, p. 4).

2.2 Marco Teórico

2.2.1 Desarrollo Sostenible

El nacimiento del concepto de desarrollo sostenible no tiene un punto de partida único, si bien, algunos historiadores sitúan sus orígenes en el movimiento ambientalista y en la economía ambiental.

El movimiento ambientalista impulsó en los años 70 la idea de sostenibilidad como conservación del medio natural...el crecimiento económico debe restringirse para evitar un daño irreversible al planeta tierra. Por otro lado, la economía ambiental considera la

sostenibilidad como la optimización de los recursos naturales para garantizar un crecimiento económico perdurable (Colciencias, 2017, p. 5).

Otros encuentran precedentes teóricos que exponen la relación articulada entre la naturaleza y la economía, más allá de ser proveedora la primera de la segunda, como, por ejemplo:

Stuart Mill en 1873 publica sobre la necesidad de proteger a la naturaleza del crecimiento económico acelerado, antes de que se empiecen a presentar rendimientos marginales decrecientes, alusivo al tema, David Ricardo concebía la idea de que el avance tecnológico retrasaría el momento de desequilibrio entre la naturaleza y la presión económica (Colom, 1998, p. 33).

La evolución del concepto toma relevancia en la medida en la que aparece ciertos descubrimientos acerca del entorno natural, tal como la existencia de bienes no renovables y recursos ambientales limitados. Es hasta 1980 en el informe *Nuestro Futuro Común* que se usan juntas las palabras desarrollo sostenible y se le empieza a dar forma a un concepto formal y concreto, siete años más sale a la luz la definición comúnmente usada y aceptada en el medio académico “el desarrollo que permite hacer frente a las necesidades del presente sin comprometer las posibilidades de futuras generaciones para lograr sus necesidades” (Gómez, 2020, p.24) en el Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo "Nuestro futuro común", en 1987, más conocido como el informe de Brundtland alusivo a Gro Harlem Brundtland, quien lideraba dicha comisión.

Tras la aparición del concepto Brundtland, y el creciente interés en frenar las consecuencias ambientales generadas a partir de las tendencias de consumo y producción, la comunidad internacional entra a debatir insistentemente en lo que es realmente el desarrollo sostenible, de manera que se convierte en un término sumamente ambiguo. La articulación de dos factores considerados durante mucho tiempo aislados es lo que el concepto de desarrollo sostenible innova,

el entorno medio ambiental se toma en cuenta con la suma importancia con la que se tratan temas económicos y de generación de riqueza, el concepto replantea el bienestar social asociado a el aumento cuantitativo del dinero y lo traslada al mejoramiento de la calidad de vida humana bajo parámetros de cuidado ambiental.

El desarrollo sostenible (D.S) no se refiere a un estado inmutable de la naturaleza y de los recursos naturales, pero sí incorpora una perspectiva de largo plazo en el manejo de estos, por lo que ya no se apunta a una "explotación" de los recursos naturales sino a un "manejo" de éstos (La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, s.f).

Existen algunos para los que el D.S “es una modificación de la estrategia del desarrollo tradicional, pues la mejora ambiental no deja de ser mejora económica que aumentan los niveles de satisfacción” (Colom, 1998, p. 34), o que, en contraposición con la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente, plantean que el desarrollo sostenible es radicalmente ecologista, que no necesita del crecimiento económico, argumentando que “no es posible el crecimiento económico indefinido dentro de una biosfera finita” y que no “alivia la gran pobreza que sigue acentuándose en buena parte del mundo en desarrollo” (Riedchmann, 1995). Jiménez (2000, p. 29), por su parte, conceptualiza el desarrollo sostenible en la misma línea del informe Brundtland, de la siguiente manera:

Un nuevo enfoque ante el fenómeno de un cambio global que modifica el conjunto de relaciones entre la sociedad y el medio ambiente con un sentido de perdurabilidad a largo plazo y de responsabilidad de las generaciones actuales con las generaciones venideras.

El desarrollo sostenible presenta una estrecha relación con el concepto de capacidad de sustentación, término que alude, a la máxima población de una especie (ser humano) que puede

ser mantenida sin que se afecte o reduzca la población futura, teniendo en cuenta la actividad económica, per se, se desencadena en la existencia humana y que hace uso de los recursos ambientales para la generación de bienes y que desencadena una degradación en la base de los recursos, por lo anterior, existen dentro del concepto los criterios operativos para el desarrollo sostenible a fin de “garantizar sus condiciones de reproducción, y en particular su economía ha de ser indefinidamente auto reproductiva” (Riedchmann, 1995). Los principios que atiende son:

- a) Principio de la irreversibilidad cero: lo que significa eliminar las intervenciones acumulativas y que generen daños irreversibles. Con acumulativas refiere a desechos que no se pueden eliminar y se van acumulando en la biosfera.
- b) Principio de la recolección sostenible: La tasa de extracción de los recursos renovables debe ser al menos igual a la tasa de regeneración de los mismos.
- c) Principio del vaciado sostenible: la tasa de extracción de los recursos no renovables sea igual a la tasa de sustitutos renovables.
- d) Principio de la emisión sostenible: La tasa de emisión de desechos o residuos en el entorno natural debe ser al menos igual o inferior a la tasa de asimilación de los mismos en el entorno.
- e) Principio de selección sostenible de tecnologías: dar predilección a las tecnologías eficientes, es decir, las que aumentan la productividad del recurso frente a las que incrementan la cantidad extraída del recurso.

Las bases del concepto se cimienta en diferentes postulados, Xercabis et al (s.f) plantea tres; la solidaridad intra-generacional, es decir, distribuir de manera equitativa todos los recursos que se tengan disponible, de manera que se suplan las necesidades de toda la población en vez de un porcentaje pequeño; solidaridad intergeneracional, en la búsqueda permanente de alternativas de producción y consumo que prolonguen la reserva de los bienes y servicios ambientales para el

usufructo de las futuras generaciones; y las necesidades, el concepto habla específicamente de las necesidades y su satisfacción, sin embargo, resulta complejo determinar cuáles son este tipo de necesidades, pues existen múltiples categorizaciones y todas ellas ambiguas. Por otro lado, Colom (1998) detalla las consideraciones bases del concepto de D.S, según el informe de Brundtland, y expone que fundamentalmente implica: “el mantenimiento de los procesos ecológicos; la preservación de la diversidad genética; uso racional de los recursos; toma de consciencia y respeto social; fortalecimiento e identidad cultural; y mayor eficacia en la gestión económica”. En este hilo de ideas, la noción de desarrollo sostenible se enraíza y desprende a partir de la articulación de la preservación medioambiental para su contigua prolongación de veedora de bienes y servicios, el crecimiento económico en términos más amables con otros aspectos sociales y no encausado meramente a la generación de riqueza monetaria, y la inclusión y equidad social.

La ambigüedad del concepto no es lo único ampliamente debatido en el entorno académico, el uso de los términos desarrollo sostenible o desarrollo sustentable es un tema que aqueja a autores, instituciones, comunidad científica y demás, al intentar resolver si el uso de ambos como sinónimos representa las mismas características. El origen de la dualidad de términos parte en la traducción de *sustainable development* al español. La palabra *sustainable* traduce literalmente dos palabras: sostenible o sustentable, sin embargo, la definición de estas en la Real Academia Española (s.f) las expresa como palabras distintas, por un lado, sostenible “Que se puede sostener. Especialmente en ecología y economía, que se puede mantener durante largo tiempo sin agotar los recursos o causar grave daño al medio ambiente” y por el otro, sustentable “Que se puede sustentar o defender con razones”, ahora bien, “al anteponerle la palabra desarrollo, hace que sostenimiento o sustentación representen por un lado mantenerla, de sostenerla y de asegurar su continuidad, mientras que la segunda trata de que se mantenga se conserve, e incluso continué” (López et al,

2005). Dentro del espectro académico está presente la controversia respecto al tecnicismo de las palabras, usando el termino sostenible algunos aquejan que no se tienen en cuenta las limitaciones ambientales dentro de este concepto, ya que para alcanzar este tipo de desarrollo es necesario un crecimiento económico, por lo cual, diferentes instituciones internacionales optan por trasladar el concepto a sustentable para agregar las limitaciones mencionadas con anterioridad, sin embargo, el desarrollo sostenible “incorpora la palabra sostener desde tres enfoques, el social, el económico y el ecológico considerando que para que sea sostenible significa que desde todos los puntos de vista debe continuar indefinidamente” (López et al, 2005). Una de las grandes conclusiones y que incluso podría ser la más acertada es que es impreciso cualificar como incorrecto el uso de sostenible o sustentable para acompañar el desarrollo, empero, “cada uno responde a diferentes enfoques. Por lo tanto, dependiendo del enfoque y priorización, ya sea hacia el desarrollo (sostenible) o hacia la conservación de los recursos naturales (sustentable), se debe diferenciar su uso” (Rivera et al, 2017, p. 64).

Ahora bien, es necesario responder una última pregunta base para el fácil entendimiento del concepto ¿Cuáles son los objetivos del desarrollo sostenible? Evidentemente, la respuesta tendría que ser la consecución de un sistema dinámico que coordine de manera perfecta la funcionalidad conjunta de tres factores: economía, medio ambiente y equidad social, obteniendo economías mundiales robustas, ecosistemas ambientales en condicione optimas y distribución de recursos equitativos. Para ello, en el año 2015 se crea la herramienta pilar que asegura una planeación unificada para la consecución del D.S (erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad), y son 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) agendados para el total cumplimiento en el año 2030. La creación de los objetivos se realizó en conjunto con países de

ingreso medio, lo que permitió puntuar los principales desafíos mundiales que aquejan a las comunidades.

Figura 1. *Objetivos de desarrollo sostenible*



Nota. Adaptado de Objetivos de desarrollo sostenible [Fotografía], por Comisión Económica para América y el Caribe, s.f (<https://www.cepal.org/es/temas/agenda-2030-desarrollo-sostenible/objetivos-desarrollo-sostenible-ods>).

2.2.2 Crecimiento Verde

El crecimiento demográfico acelerado y el uso desmedido y descuidado de recursos naturales para satisfacer las necesidades de la población han desembocado un punto crítico en el estado del medio ambiente, que afecta directamente la sostenibilidad en el largo lazo de la vida humana. La comunidad internacional discute sobre el tema y propone enfoques y modelos que permitan la durabilidad de la calidad de vida de las comunidades, entre lo que se encuentra el enfoque de Crecimiento Verde (CV). Los primeros diálogos entorno a este tema pudiese darse dentro de las conversaciones de la Comisión Económica y social para Asia y el Pacífico de las

Naciones Unidas (UNESCAP) en 2005, donde nace la iniciativa de una declaración que delimite la senda hacia un camino de crecimiento verde. En 2009 la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) impulsó la Declaración de Crecimiento Verde con la participación de 34 países comprometidos para combatir la crisis ambiental promoviendo el desarrollo sostenible, Colombia por su parte se suma al acuerdo en 2012 y empieza desde allí a trazar la línea hacia un país en miras de modelos económicos compatibles con el medio natural.

El concepto de Crecimiento Verde ha sido abordado por diferentes organizaciones internacionales e instituciones nacionales:

Tabla 1. *Compendio de conceptos de Crecimiento verde*

Organización/Institución	Concepto
OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico)	“Significa fomentar el crecimiento y el desarrollo económico y, al mismo tiempo, asegurar que los bienes naturales continúen proporcionando los recursos y los servicios ambientales de los cuales depende nuestro bienestar” (OCDE, 2012, p. 8). Especifica que se trata de un enfoque que no pretende remplazar al desarrollo sostenible, que, por lo contrario, compone una línea de transición o una herramienta útil para la consecución de economías desarrolladas de manera sostenible en el largo plazo.
Banco Mundial:	Es un crecimiento sustentable desde el punto de vista del medio ambiente, que consta de tres características principales: es eficiente en términos de costos, es limpio al minimizar la contaminación y es resiliente al apreciar el rol del capital natural en la prevención de los desastres naturales (Banco Mundial, 2018).
GGGI: (Global Green Growth Institute)	Enfoque de desarrollo que busca generar un crecimiento económico que sea tanto ambientalmente sostenible como socialmente inclusivo. A través del modelo de crecimiento verde, los países buscan oportunidades de crecimiento económico que sean bajas en carbono y resistentes al clima, prevenir o remediar contaminación, y mantener ecosistemas saludables y productivos, así como crear empleos verdes, reducir la pobreza, y mejorar la inclusión social (GGGI, 2019, p.10).

DNP: (Departamento Nacional de Planeación)	Es un modelo de desarrollo que pone como prioridad a la sostenibilidad para satisfacer las necesidades económicas, sociales y ambientales de manera efectiva y perdurable (DNP, 2018, p.6)
Adaptado de datos de la OCDE, DNP y GGGI.	

Es un concepto que maneja tres pilares centrales:

1) la eficiencia en el uso y el manejo de los recursos; 2) la innovación e inversión en la promoción de industrias verdes y la transición de industrias altamente contaminantes a industrias más limpias; 3) sostenibilidad del crecimiento económico. El cumplimiento de los tres elementos hace surgir nuevas fuentes de crecimiento, ya que es un concepto que se articula y va de la mano con la bioeconomía, la economía forestal, la economía circular, los empleos verdes, entre otras iniciativas de aprovechamiento sostenible de los recursos ambientales dentro de la producción y consumo de bienes y servicios. Las nuevas fuentes de crecimiento dentro del CV son impulsadas a través de: (a) Aumento en la productividad, “mediante la instauración de incentivos a la eficiencia en el uso de los recursos naturales” (OCDE, 2012, p 8); (b) innovación; (c) Nuevos mercados; (d) Mayor confianza de los inversores “a mediante una mayor previsibilidad y estabilidad con respecto a la manera en que los gobiernos lidian con los problemas ambientales de envergadura” (OCDE, 2011, p.); (e) Equilibrio de las variables macroeconómicas y menor fluctuación de precios. En este hilo de ideas, el CV necesita de las políticas públicas y el esfuerzo y coordinación institucional en la consecución de avances significativos.

Los organismos internacionales recalcan que no existe una estrategia de crecimiento verde que se aplique de manera universal, cada una de las naciones dispuestas a la puesta en marcha hacia la transición para un aparato productivo más limpio, debe construir estrategias desde los principales desafíos que allí se presenten, “las respuestas a algunas de las preguntas más urgentes en temas de crecimiento verde suelen estar en las experiencias de cada país” (DNP, 2016, p. 10).

Empero, existen lineamientos generales contruidos por la OCDE, el DNP, GGGI, para diseñar e implementar las estrategias de CV. Contemplar que cada estrategia debe “catalizar las inversiones en tecnologías y prácticas más limpias y de menor impacto socioambiental, así como promover la prosperidad económica, la inclusión social y la sostenibilidad ambiental a largo plazo” (DNP, 2016, p. 8) es fundamental. Para la OCDE (2011) los elementos esenciales son:

- Las estrategias de crecimiento verde deben ser lo bastante flexibles como para aprovechar las nuevas tecnologías y las oportunidades inesperadas.
- El uso y la gestión eficientes de los recursos constituyen la meta central de la política económica. Las políticas que rigen el marco fiscal y normativo, si se diseñan y ejecutan en la forma adecuada, elevarán al máximo la asignación eficiente de recursos; por otro lado, el uso de las políticas que brindan incentivos al mejor uso posible de los recursos y el encarecimiento del mal manejo de los mismos.
- Deben apuntar a el desarrollo de capacidades humanas e institucionales (DNP, 2016, p.9).

Alcanzar el desarrollo sostenible no resulta ser una tarea fácil si se tienen en cuenta la magnitud de los desafíos en las diferentes dimensiones tenidas en cuenta, así mismo, implementar el crecimiento verde presenta sus propios retos, “los obstáculos más comunes para reverdecer el crecimiento suelen ser la apatía tanto política como de comportamiento y la falta de instrumentos financieros” (DNP, 2016, p. 18), además de, la economía informal; pobreza y desigualdad; recursos limitados para innovación; la necesidad urgente de alcanzar un ritmo acelerado de desarrollo; y pocos o nulos incentivos para quienes protegen los recursos ambientales. A pesar de ello, a corto, mediano y largo plazo impulsar el crecimiento verde conlleva la consecución de numerosas oportunidades para el mejoramiento y la prevalencia de la calidad de vida, según el DNP (2016, p. 13) entre ellas la reducción de la pobreza; activos naturales y en buen estado; nuevas

oportunidades de empleos; infraestructura resiliente; reducción de la vulnerabilidad frente al cambio climático y los desastres naturales; mayor acceso a los servicios de agua potable y saneamiento; diversidad en fuentes de energía y una mayor seguridad energética; y medios de vida más seguros para aquellos que dependen de la gestión sostenible de los recursos naturales como tierras agrícolas, la pesca y los bosques.

3. Marco metodológico

La presente investigación pretende abarcar el área geográfica del departamento de Arauca en la realización del pertinente análisis. Presenta un enfoque cuantitativo en la medida en la que se requiere de una base de datos de al menos sesenta (60) indicadores para llevar a cabo una comparación de desempeño entre diferentes regiones. En paralelo, conviene distinguir el tipo de estudio en el que se enfocará la investigación, la intención del trabajo es priorizar las áreas temáticas y sectores relevantes dentro del departamento, que constituyan una oportunidad de crecimiento económico respetuoso con el medio ambiente e inclusivo socialmente, por lo que se utilizara una línea descriptiva para, valga la redundancia, describir de la manera más valiosa lo que los indicadores representan. Los datos se obtendrán de fuentes secundarias, utilizando el medio virtual para la consulta de las estadísticas en sitios web confiables como las páginas oficiales de los ministerios, instituciones regionales, instituciones gubernamentales, instituciones académicas y demás medios que permitan la extracción de los datos de manera certera.

El método de análisis comparativo consiste en la identificación de elementos únicos que permiten explicar la existencia de un fenómeno, contrastar dos o más situaciones que revelen información valiosa, y hace más sencillo el ejercicio de observación de datos.

Las ventajas que ofrece el método comparativo se cuentan el comprender cosas desconocidas a partir de las conocidas, la posibilidad de explicarlas e interpretarlas, perfilar nuevos conocimientos, destacar lo peculiar de fenómenos conocidos, sistematizar la información distinguiendo las diferencias con fenómenos o casos.

4. Resultados

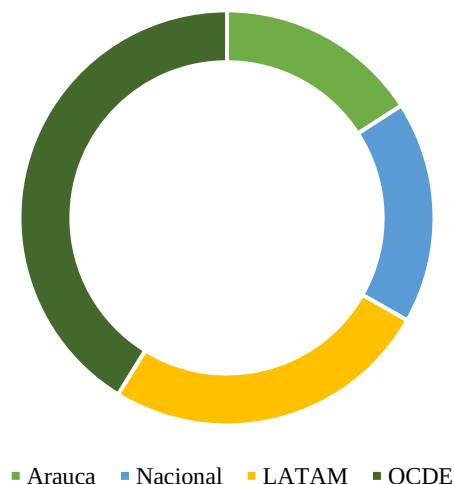
4.1 Análisis de indicadores

4.1.1 Uso eficiente de los recursos

A grandes rasgos, el departamento de Arauca presenta un desempeño comparativo bajo frente a los referentes nacionales e internacionales, a excepción del indicador de generación de residuos sólidos por habitante. Este último destaca por el buen resultado presentado, al menos 299,8 kg/persona de generación de residuos, lo que está debajo del promedio obtenido en los países integrantes de la OCDE. Sin embargo, es preciso exponer, que Arauca no cuenta con cifras de aprovechamiento de estos residuos, es decir, no se maneja información de tasas de reciclaje, ni se posee un sistema de recolección y tratamiento del material, por lo que es imposible analizar de manera real cuan favorable es el resultado de este indicador, puesto que resultaría enriquecedor hacer equiparable la cantidad que se desecha con la cantidad de residuos sólidos que son aprovechados nuevamente. En contraste con lo anterior, la intensidad de residuos sólidos arroja un resultado ampliamente desfavorable para el departamento, puesto que por cada dólar de PIB se generan 31,13kg de basuras, una suma altamente desproporcional si se compara con los 3,66 Kg/PIB generados a nivel nacional, y el 1,6 Kg/PIB que generan los países de la OCDE, lo cual es el resultado de la falta de educación ambiental en la región en la utilización de bienes de un solo

uso, la falta de aprovechamiento del material reciclable, y dificultades en la gestión de residuos por parte de entes públicos.

Figura 2. *Generación de residuos sólidos por habitante.*



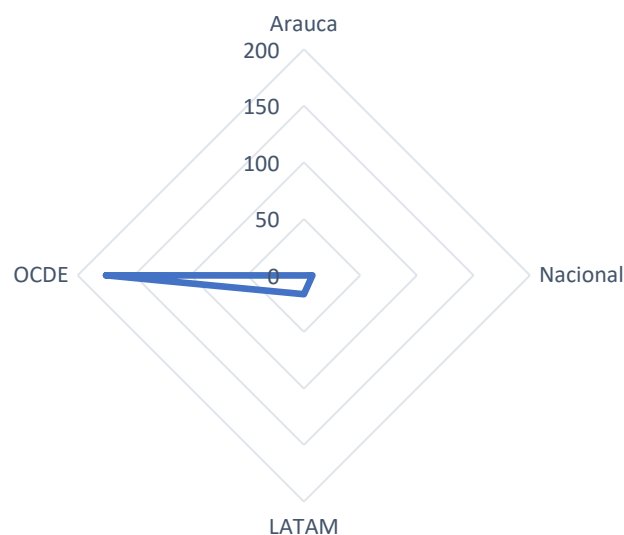
Adaptado de Informe nacional de disposición final (Superservicios, 2019).

Los indicadores con mayores brechas en los resultados fueron: Intensidad de energía eléctrica, productividad del agua, productividad agropecuaria, productividad laboral, índice de innovación, inversión en investigación y desarrollo, por último, la cantidad de patentes adjudicadas al departamento.

Con relación a productividad, el departamento presenta una muy baja productividad del agua, por cada metro cubico gastado de agua se produce 0,0032 dólares de PIB, lo que representa una brecha abismal respecto a los valores reflejados en el promedio nacional, LATAM y la OCDE (véase en la ilustración). Según el Estudio Nacional del Agua, los sectores que mayor aporte hacen en la demanda hídrica de la región es la agricultura y el pecuario; el primero se destaca en la región por tener cultivos permanentes como “plátano, yuca, cítricos, cacao, papaya, maracuyá, piña,

aguacate, café miel y palma de aceite” (Suarez et al, 2018, p. 5), siendo el plátano y la yuca uno de cultivos regionales con rendimientos más altos dentro del país, sin embargo, y aunque la región es por vocación ganadera y agraria, no es el sector líder del crecimiento económico, presenta una participación del 23% del PIB departamental. En cuanto a productividad agropecuaria, “a pesar de que Colombia tiene un desempeño casi siete veces menor al de los países OCDE” (GGGI, 2019, p.15), el desempeño de Arauca es incluso dos veces menor al de Colombia, y muy por debajo del promedio latinoamericano; el cacao, el plátano y el arroz mecanizado constituyen el 72% de las hectáreas sembradas de la región, y es plátano el pionero en rendimiento, al menos 25,3 ton/h anuales, seguido por el cultivo de cítricos con 23,9 ton/h , la yuca con 19,9 ton/h, la maracuyá con 18 ton/h , y el menor medida el cacao con 0,6 ton/h y el arroz mecanizado con 4,1 ton/h.

Figura 3. *Productividad del agua, expresado en dólares.*

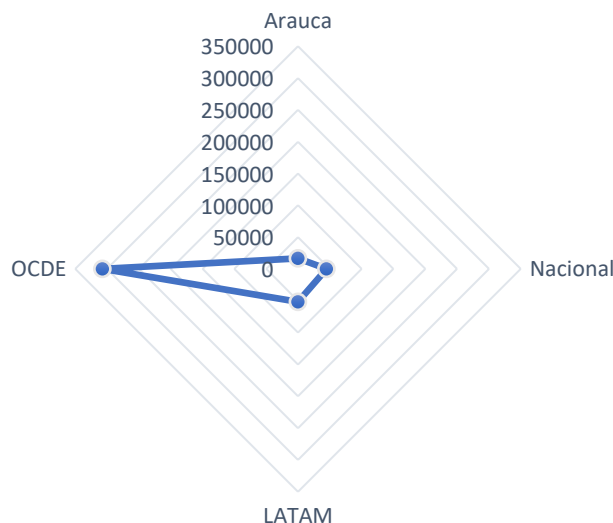


Adaptado de Encuesta Nacional del Agua (ANDI, 2018).

“La literatura económica ha identificado como una de las principales problemáticas que obstaculizan el desarrollo y crecimiento del sector agropecuario tienen que ver con los conflictos de uso del suelo... generando así consecuencias en los equilibrios ambientales y los problemas asociados a la subutilización y sobreexplotación de la tierra” (Universidad de los llanos, 2019, p. 81).

En lo que responde al departamento de Arauca, se observan cifras de uso adecuado del suelo en un 60%, es decir, que el uso actual de la tierra corresponde al agrosistema dominante de la zona y no se genera un deterioro ambiental, empero, existe un 8% de área utilizada que presenta sobreutilización, es decir, el uso actual de la tierra es más intenso que la vocación natural que predispone, por otro lado el 27% del área destinada a este sector se encuentra dentro de la clasificación de subutilización, lo que quiere decir que “las tierras donde el agroecosistema dominante corresponde a un nivel inferior de intensidad de uso” (Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2002, p. 24). La utilización del suelo agropecuario en el departamento se distribuye en 89% del área en pastos para la actividad de pastoreo, y un 5% en actividad agrícola, y el 6% restante en rastrojos.

Figura 4. *Productividad Agropecuaria, expresado en miles de dólares*

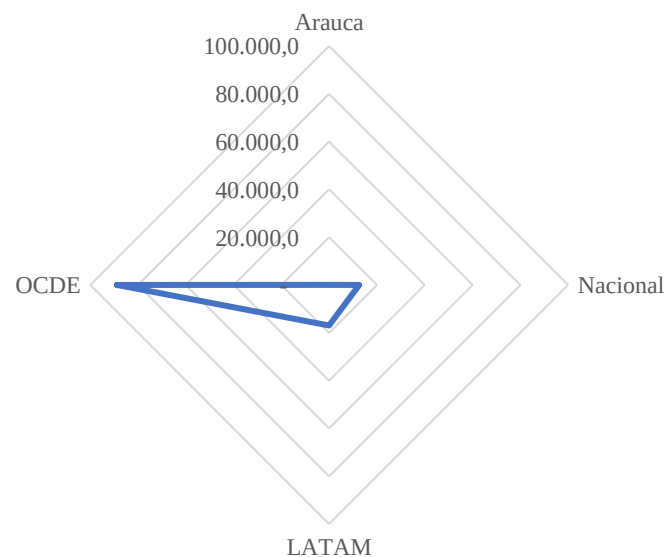


Adaptado de Evaluaciones agropecuarias municipales (Agronet, 2017).

Por otro lado, el preocupante resultado del indicador de productividad laboral demuestra que para alcanzar la productividad que se tiene a nivel nacional se necesitan al menos 239,9 trabajadores de la región Araucana, puesto que anualmente cada empleado del departamento produce 52,4 dólares de PIB departamental, lo que representa una brecha altísima con los promedios de referencia LATAM (16.993 dólares) y los países miembros de la OCDE con 88.842 dólares anualmente. Sumado a lo anterior, más del 50% de la población ocupada del departamento se encuentra en una posición ocupacional de trabajado por cuenta propia, seguido de obrero por empleado particular, en cuanto a la población ocupada según la rama de actividad económica, es el comercio, hoteles y restaurantes los que abarcan la mayor cantidad de empleados (36%), seguido por los servicios comunales, sociales y personales (28%), sin embargo, las actividades que mayor participación tienen en el PIB departamental solo abarcan el 5% de toda la población ocupada en la zona. Dentro de otros justificantes del mal desempeño en el presente indicador, se tiene la informalidad latente en la región, para este mismo año de referencia (2017) el departamento tuvo un desempleo del 23%, esto es alrededor de 8.341,41 personas económicamente activas, y en este mismo contexto, según el observatorio laboral y ocupacional del SENA, se abrieron cerca de 3.610

vacantes laborales en todo el departamento, lo que deja una fisura amplia para la búsqueda de empleo en un entorno de informalidad, la situación se agrava si se tiene en cuenta la situación creciente de migración venezolana al departamento, la cual accede al territorio de manera ilegal, por acceso fluvial, que busca incesantemente cualquier oportunidad para generar ingresos, siendo el mercado informal el de fácil acceso por la falta de permisos laborales expedidos por la autoridad colombiana.

Figura 5. *Productividad laboral, expresado en miles de dólares.*



Adaptado de Ministerio de trabajo (2017).

Ahora bien, en términos de innovación, el departamento se encuentra en un rezago abismal, la región no cuenta con ninguna patente adscrita a ella, y esto se articula perfectamente con la precariedad en temas de inversión en innovación y desarrollo. El índice de innovación actual es de 16,24, lo que significa estar 20 puntos porcentuales por debajo del promedio nacional y 35 puntos porcentuales por debajo de promedio de la OCDE, incluso, comparado con departamentos como

Nariño y el Meta, Arauca presenta rezago de casi 7 puntos para cada referente comparativo. Uno de las principales causales del atraso académico está representado en el indicador de inversión en innovación y desarrollo, puesto que se destina menos del 0,2% de PIB departamental para estos dos rubros, e incluso el gasto departamental anual es de 0,006%, que comparado con el 93%, 93%, 77% que destinan los países de la OCDE, promedio de países de LATAM, y el promedio nacional, respectivamente, dejando en claro el poco interés gubernamental que se le da, y permite entrever una de las principales causas por las cuales no se adquiere tecnología en los procesos productivos presentes en la zona, y por qué la rama económica de industria es casi inexistente en el departamento. Arauca presenta un índice de competitividad bajo, ocupando el puesto 27 de los 33 existentes, este índice califica a cada departamento del país considerando temas como institucionalidad, infraestructura, adopción de TIC, salud, educación, innovación y dinámica empresarial, entre otros ítems, en temas de innovación y dinámica empresarial, ocupa el puesto 28 con un puntaje de 0,93 sobre 10 puntos.

Por último, para indicador de intensidad de energía eléctrica, el cual se traduce como la cantidad de KWh que se necesitan para producir una unidad de PIB (un dólar), Arauca presenta un bajo consumo de electricidad por cada dólar de PIB, con respecto a los referentes de comparación, se necesita de 0,036 KWh/PIB (USD), por el contrario, el promedio nacional es de 0,19, y 0,22 y 0,23 para LATAM Y OCDE, respectivamente, “lo cual obedece a varias razones de su dinámica productiva, tales como la baja industrialización, las condiciones de ruralidad, y la precariedad socioeconómica de buena parte de su población” (GGGI, 2019, p. 12). Aunado a lo anterior, Arauca presenta un déficit cobertura de electricidad del 10,54%, lo cual amplifica la baja utilización del recurso para las actividades cotidianas.

4.1.2 Preservación del capital natural

Dentro del análisis comparativo en la dimensión de preservación natural, el departamento de Arauca refleja un desempeño negativo en la mitad de los indicadores evaluados, y en contraste la siguiente mitad con resultados bastantes positivos para la región en torno a la condición en la que se encuentra sus recursos naturales.

En el margen positivo, se encuentra en primera medida el indicador de estrés hídrico, que se halla por debajo de promedio de países de la OCDE (0,41 y 2,1, respectivamente), lo que es un buen resultado aun siendo promedio nacional por algunas décimas (0,41 y 0,33, respectivamente), buenos resultados en este indicador derivan asegurar el recurso hídrico y hacerle frente a la creciente escasez del mismo, una extracción excesiva del agua dulce “puede tener consecuencias devastadoras para el medio ambiente y dificultar o incluso revertir el desarrollo económico y social...podría desplazar a 700 millones de personas de aquí al año 2030” (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, s.f). En este mismo contexto, Arauca presenta el mejor índice de calidad de agua del país, con una puntuación de 1,7, en una escala de 0 a 100, representa un nivel correspondiente de calidad de agua sin riesgo para el consumo humano, de los siete municipios que conforman el departamento, seis presentan este mismo resultado, a excepción de Cravo Norte que arroja un resultado de riesgo bajo, dejando al departamento con un 99% de agua tratada y un 1% de agua sin tratar. La importancia de la calidad de agua radica en la afectación directamente en la salud de la población, puesto que se considera la causa directa de enfermedades como enfermedades diarreicas infecciosas, hepatitis A, entre otras.

Siguiendo el hilo conductor, indicadores que miden el área en miles de hectáreas compuesta por bosque y la calidad del suelo del departamento, proyectan valores favorables. La región cuenta con una cantidad de bosques doce veces mayor al promedio calculado de los países de la OCDE,

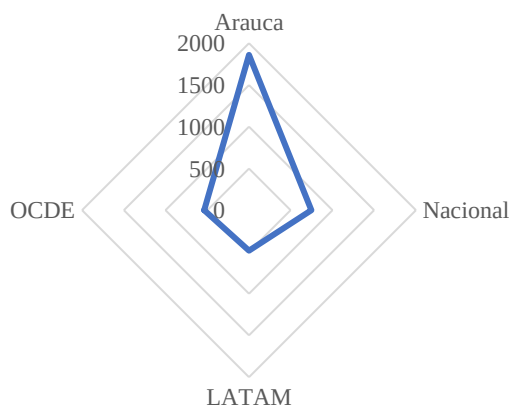
e incluso seis veces mayor al promedio nacional, lo que aporta de manera positiva al índice de activos naturales contemplado dentro del índice de competitividad del departamento, en donde se posiciona dentro de ranking en el puesto diecinueve de treinta y tres. Un buen resultado significa e los bosques fortalecer “la provisión de importantes servicios ecosistémicos incluyendo filtración del agua, sostenimiento del suelo, purificación del aire y captura de carbono” (GGGI, 2019, p. 20). La calidad de los suelos en el departamento no presenta erosión o salinización en medidas preocupantes (severas o muy severas), a comparación del promedio nacional, que presenta un porcentaje de suelos con erosión del 2,90% y de salinización del 2,38%, estos dos procesos negativos en la calidad del suelo conllevan a consecuencias graves que comprometen la seguridad alimentaria de la población, alterando las funciones productivas del mismo, este tipo de procesos son ocasionados por la actividad humana intensiva como el sobrepastoreo, la agricultura intensiva y la deforestación.

El tema de la deforestación causa suma relevancia dentro de las preocupaciones ambientales que aquejan al mundo, por la importancia de los servicios ambientales que proveen los bosques para la supervivencia humana, una reducción de estos de manera exponencial significaría la reducción de aire puro, de vegetación, pérdida de biodiversidad, aumento del cambio climático y desde allí el desarrollo de un sinnúmero de problemáticas que reducen el nivel de calidad de vida de los seres vivos. La región en cuestión presenta una variación negativa en la proporción de bosque natural de 1,7%, inferior a los promedios obtenidos para cualquiera de los tres referentes comparativos, sin embargo, el análisis se obtuvo de la variación obtenida en la línea del tiempo del 2005 hasta el 2015, para la última medición obtenida por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, 2018, el departamento de Arauca teniendo el punto de referencia inicial de 2005 presenta una variación positiva de 2,5% que obedece a actividades de

reforestación en el departamento, esta afirmación se consolida con el reporte de monitoreo de deforestación (Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, 2019) que destaca los patrones de desaceleración en la deforestación para el año 2019. Aunque no se encuentra información sobre las principales causas del fenómeno en el departamento, se tiene que para la región de la Orinoquia la tala de árboles obedece a la expansión ganadera, malas prácticas campesinas de tala, quema, siembra y recolección, el incremento de cultivos los de palma de aceite, arroz, cacao, algodón, plátano, sorgo y soya, así mismo la expansión de sector de hidrocarburos con la perforación de nuevos pozos petroleros. Ahora, el porcentaje de zonas protegidas, es decir, áreas que pertenecen al Sistema Nacional de Áreas Protegidas, es sumamente baja con relación a los promedios de comparación, tan solo el 7,6% de la zona departamental está protegida, lo que es un contraste bastante amplio con el 23% que pertenece a los países de la OCDE. Aunque Arauca tiene un nivel inferior al promedio nacional en lo que respecta a sus áreas protegidas, ocupa el puesto número diez de treinta y tres dentro del ranking de competitividad nacional.

Habría que decir también, que el indicador con mayor brecha, ante los países de comparación, es la extracción hídrica per cápita, aunque en el departamento no se genera un estrés hídrico, si resulta ser una cantidad de gasto en recurso hídrico alto considerando la población asentada en la región. Como se observa en la ilustración seis, son alrededor de 1860 m³/persona las demandadas anualmente en la región, casi 2,5 veces de la demanda promedio nacional, y alrededor de 3,8 veces del promedio de países de Latinoamérica es una cantidad que se asemeja a las demandadas por el departamento del Meta (1687), el vichada (2136), y Casanare (1880,9), todas con vocación económica ganadera y agraria, por lo que “se explica principalmente por la influencia del sector agropecuario, su elevada demanda hídrica asociada a pastos y el sector pecuario” (GGGI, 2020, p. 18).

Figura 6. *Extracción de agua per cápita, expresado en m³/persona.*



Adaptado de Evaluación de Potencial de Crecimiento Verde (GGGI, 2020)

4.1.3 Resiliencia frente al cambio climático

Entorno a la dimensión de resiliencia al cambio climático, que analiza los impactos y riesgos que tendrá la economía de la región a causa del cambio climático, así como la capacidad de adaptarse al cambio para moderar el daño, el departamento presenta un desempeño con mayor proporción de resultados favorables para él, comparado con los referentes participantes en el análisis. No obstante, se evidencian cuatro indicadores con valores alarmantes que reflejan una amenaza latente.

Los gases de efecto invernadero resultan ser el principal destructor de la capa de ozono que rodea el planeta tierra, lo que genera el fenómeno de calentamiento global. La generación desproporcionada de estos gases, generados principalmente por la actividad humana, amplían los nefastos efectos de la variación de la temperatura mundial. Los principales gases encontrados en el planeta son dióxido de carbono, metano y óxido nitroso, sin embargo, “el dióxido de carbono juega un papel preponderante en el agravamiento del fenómeno del calentamiento global” (Zilio, 2008, p. 135), es por lo anterior, que el valor presentado por el departamento de Arauca como se

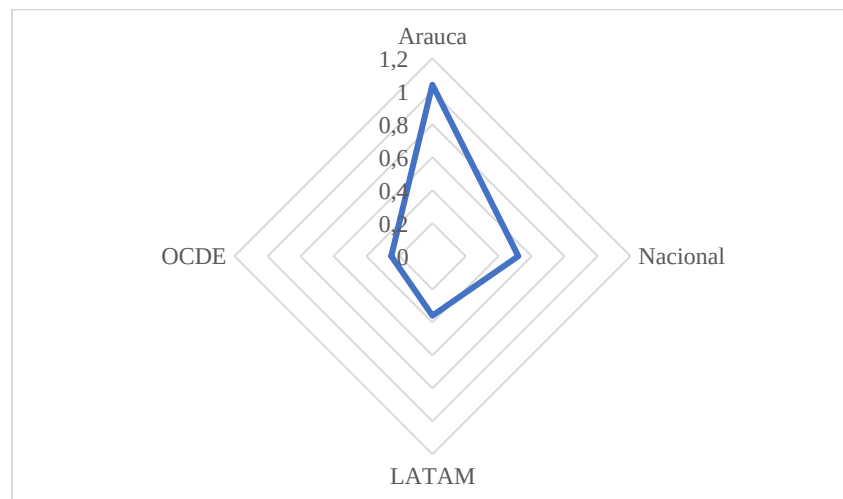
refleja en la gráfica seis de intensidad de carbono, preocupa, puesto que es 4,14 veces más alto que el promedio de los países miembros de la OCDE, incluso dos veces superior al promedio colombiano.

El 55% de las emisiones del departamento se deben a actividades asociadas a la deforestación, principalmente por el cambio de cobertura de bosque natural a pastizales. Las emisiones de metano entérico y las emisiones directas e indirectas del nitrógeno depositado en las pasturas (para la actividad de engorde de ganado) son producidas por la actividad pecuaria proveniente de sistemas de bovinos (31% de las emisiones departamentales) (IDEAM, 2016, p. 69).

Como se ratifica en la gráfica ocho, las emisiones de gases de efecto invernadero por sectores se deben en mayor cantidad al sector agropecuario y la deforestación con un 94% de las emisiones totales de la región, y dentro estas, las actividades que mayor colaboración de emisión de gases en este sector proporcionan se encuentran: carbono de bosque natural convertido en otras tierras forestales (deforestación), bosque natural convertido en pastizales (deforestación), fermentación entérica del ganado bovino, por orina y estiércol de animales en pastoreo; aunado a lo anterior, las emisiones generadas por el consumo, generación y distribución de energía, participan en un 3% de las emisiones totales, y en menor medida las emisiones derivadas de los procesos industriales con un 1% de participación, lo cual es muy elocuente si se tiene en cuenta el casi inexistente mercado industrial en la región.

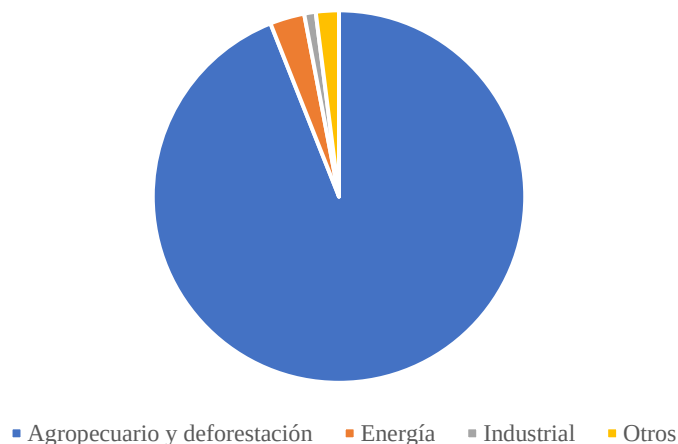
El dióxido de carbono representa el 62% de las emisiones totales de GEI en el departamento, seguido del metano con una participación de 24%. En este contexto, los municipios que mayores cantidades netas de CO² emiten son Tame y Arauquita, localidades en donde se concentra la mayor siembra de los cultivos permanentes en el departamento (plátano y cacao).

Figura 7. *Intensidad de carbono en la Economía, expresado como CO₂/PIB.*



Adaptado de Inventario nacional y departamental de gases efecto invernadero (IDEAM, 2016).

Figura 8. *Emisiones de gases de efecto invernadero por sectores.*



Adaptado de Inventario nacional y departamental de gases efecto invernadero (IDEAM, 2016).

Ahora bien, el stock de carbono en biomasa, que es “que es la cantidad de carbono contenida en un reservorio o sistema de biomasa forestal vivo que tiene la capacidad de acumular o liberar gases” (GGGI, 2020, p. 41) presenta una variación negativa en Arauca (-1,76), comparado con el valor obtenido por OCDE, variación positiva de 15,1, lo que significa un desempeño sumamente inferior para el departamento. El indicador se mide a través de la variación porcentual de la superficie cubierta por bosque natural, y una variación negativa es la consecuencia directa de la problemática de deforestación presente en el departamento.

Respecto a la vulnerabilidad y amenaza al cambio climático del departamento, la región presenta resultados inferiores a los referentes de comparación, con valores de 45,31 en una escala de 0 a 100 y 0,45 en una escala de 0 a 1, respectivamente, lo cual representan valores favorables y dentro del rango seguro, y están por debajo de la línea de comparación respecto a los valores que presentan los países latinoamericanos y los de la OCDE. Por otro lado, el indicador de sensibilidad a cambio climático es superior a los valores obtenidos por los países de comparación, 0,4 para el departamento de Arauca, comparado con el 0,2 del promedio nacional y el 0,31 del promedio de la OCDE y LATAM, esto quiere decir que el departamento presenta una predisposición física del

ser humano, infraestructura y ecosistemas débiles, se ven mayormente afectados ante variaciones en el clima. Un factor imperante de la resiliencia del departamento dentro de las consecuencias que conlleva el cambio climático para la producción de bienes y servicios y la estabilidad de la calidad de vida de la población es la gestión de riesgos que se maneja, Arauca ocupa el puesto número treinta a nivel nacional en la gestión de riesgos con un puntaje de 1,80 sobre 10 puntos. Las amenazas a las que se ve expuesto el departamento en mayor medida son los incendios y las inundaciones, para la línea de tiempo del 2010 al 2017 el 70% de los desastres naturales presentados fueron ocasionados por el incremento de las lluvias y el 28% incendios forestales. Sumado a lo anterior, al menos el 68% del territorio departamental presenta amenaza por fenómenos hidrometeorológicos.

En contraste, el indicador de capacidad de adaptación al cambio climático para la región araucana es mayor incluso a los del promedio de países de la OCDE, ocupa el puesto número diez y nueve en el ranking de departamentos en Colombia con capacidad de adaptación, y significa la tenencia de elementos para afrontar el cambio climático. Que el departamento presente un resultado de sensibilidad alto, y a su vez una capacidad de adaptación alta no significa valores opuestos o ilógicos, se debe a la existencia de zonas que pueden tener niveles de vulnerabilidad e incluso poder adaptarse al daño, un ejemplo de ello

Para un mismo producto agrícola, la disminución de los rendimientos (sensibilidad) ante una sequía (amenaza) es la misma, sin embargo, la capacidad de adaptación del cultivo es diferente si se trata de un monocultivo o de una producción diversificada (en donde los otros productos presentarían afectaciones diferentes debido a la sequía)” (DNP et al, s.f, p. 26).

La elaboración de planes de adaptación regional son imperativos para la resiliencia al cambio climático, “Corporinoquia viene ejecutando proyectos orientados a establecer sistemas sostenibles de producción como silvopastoriles en el departamento de Casanare y agroforestales con cacao en el departamento de Arauca” (Corporinoquia, s.f).

4.1.4 Inclusión social

En temas de nivel de calidad de vida, y un desarrollo regional propicio para asegurar un estilo de vida digno en la población, Arauca se encuentra en niveles críticos, para todos los indicadores de comparación revela desempeños bajos, lo que demuestra la poca articulación entre el crecimiento y el desarrollo económicos en esta zona del país. Dentro de los indicadores con mayores brechas se encuentran: cobertura en educación secundaria, brecha de desempleo por género, embarazo adolescente, homicidios y formalidad laboral. Sumado a lo anterior, Arauca no cuenta con información sobre pobreza y hambre, tampoco hace parte de las mediciones elaboradas por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística en temas de mercado laboral, pobreza monetaria, entre otros, lo que no permite apreciar el panorama general en el que se encuentra la región.

En términos de educación, Arauca presenta una cobertura precaria en comparación con los referentes internacionales y nacional, solo el 73% de la población tiene acceso a educación primaria, en contraste el promedio nacional, OCDE, y LATAM, mantienen una cobertura por encima del 89%, en cuanto a la educación secundaria la cifra se reduce a una cobertura del 58,40% para la región araucana, 20,4 puntos porcentuales de rezago frente al promedio nacional, y alrededor de 32.5 puntos porcentuales por debajo de los países miembros de la OCDE. Los datos son aún más alarmantes si se revisan las tasas de terminación de escolaridad, solo el 16% de la

población masculina que accede a educación culmina la primaria y en las mujeres la tasas disminuye a 10,8%, en secundaria el panorama no es mucho más alentador, solo el 12% de la población culmina el bachillerato. “Por nivel educativo, en la población del departamento de Arauca predomina la básica primaria, seguido por el nivel secundario y una población con educación superior y postgrado corresponde sólo al 8%” (Suarez et al, 2018, p. 10). Es el departamento con peor puntuación a nivel país en temas educación superior y formación para el trabajo, ocupando el puesto número veintiséis, de los treinta y tres.

Por otra parte el tema de brechas de género es imprescindible dentro de una región con veras a la inclusión social, y es una de las dimensiones en las cuales el departamento debe empeñarse en mejorar, se tiene una brecha de desempleo con una tasa de 2,7, mayor en más de un punto con todos los referentes comparativos, a su vez es una zona en donde la participación política de las mujeres es nula, lo que representa un gran rezago en términos de generación de políticas enfocadas en la población vulnerable, puesto que “se ha demostrado que a medida que más mujeres son elegidas para un cargo, hay un aumento en la formulación de políticas que enfatiza la calidad de vida y refleja las prioridades de las familias, mujeres y minorías étnicas y raciales” (GGGI, 2020, p. 23), paralelo a lo anterior, las mujeres en el departamento de Arauca presentan una tasa de educación superior por encima de la tasa reflejada en los hombres, 19,9% y 14,3% respectivamente, además de un promedio de años de estudio mayor, 7,3 sobre 6,3.

Otro rasgo preocupante para la calidad de vida de la población es el tema de seguridad en el departamento, Arauca es una zona del país altamente golpeada por la violencia e inseguridad, lo que se ve reflejado en la tasa de homicidios que presenta, con un valor de 32,09 la región se encuentra dentro de los diez departamentos con mayores tasas en el país, superando el promedio nacional en casi siete puntos y muy por encima del promedio de la OCDE, específicamente 30,29

puntos. El asentamiento de los grupos al margen de la ley le ha costado al departamento la tranquilidad y la oportunidad de mantener a la población segura, la región ocupa el último en el ranking de seguridad y justicia, por sus altas tasas de homicidio, secuestros y extorsiones, afectando el tema de la competitividad en el departamento, el departamento tiene una participación del 6% dentro de los secuestros generados en el país para el año 2017. Otro punto negativo derivado de la falta de seguridad en Arauca es lo poco atractivo que hace ver a la región ante los ojos de potenciales inversores, afectando de nueva cuenta a la población y la generación de ingresos regionales.

El desempeño de Arauca también resulta desfavorable en términos de facilidad en hacer negocios, formalidad laboral y acceso a servicios financieros. El tema de la informalidad resulta ser bastante preocupante, el indicador de formalidad laboral, medido en porcentaje de ocupados que contribuyen a salud y pensión sobre el total de ocupados, refleja solo un 30% de formalidad dentro de la región, los promedios nacional y LATAM lo supera por algunos puntos porcentuales, sin embargo, el promedio de la OCDE está al menos cuarenta puntos porcentuales por encima. El ministerio del trabajo (2015) adjudica como causas de la informalidad a:

- a) Contrabando que incentiva procesos de informalidad laboral.
- b) Las dinámicas de zona de frontera y oferta de mano de obra venezolana promueven una cultura de vinculación informal a razón del bajo costo de su contratación.
- c) Población migrante interna y externa sin documentación.
- d) Desarrollo de actividades agropecuarias en unidades familiares, sin relacionamiento laboral formal.
- e) Desprotección del trabajador rural y su núcleo familiar, al no estar afiliados a las entidades del subsistema de protección social.

En cuanto a facilidad de hacer negocios, el departamento tiene un desempeño semejante a los de los referentes de comparación, al igual que el indicador de acceso a servicios financieros, en donde el 78% de la población accede a al menos un servicio financiero, incluso s un indicador que está por encima del promedio de Latinoamérica.

Para culminar el análisis es preciso mencionar que no se obtuvo información acerca de pobreza y coeficiente de GINI dentro del departamento, ya que es uno de los departamentos que no están incluidos, hasta el momento, dentro de las mediciones hechas a nivel nacional, empero, se encontró información sobre las necesidades insatisfechas de la población, el cual provee “un método directo de “identificación” de los pobres, tomando en cuenta aspectos que no se ven necesariamente reflejados en el nivel de ingreso de un hogar” (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2001, p. 9). En Arauca solo se suple el 35,9% de las necesidades básicas, el municipio con menor porcentaje de necesidades básicas suplidas es en de Arauca, el componente más crítico dentro del análisis de la NBI es el de vivienda y demuestra la falta de calidad en la estructura de estas.

4.2 Áreas temáticas priorizadas

4.2.1 Deforestación

La deforestación es la pérdida de bosques a causa de la actividad humana o causas naturales, es una de las principales causas mundiales de emisión de gases de efecto invernadero, contribuye además con la pérdida de biodiversidad presente en las regiones, además permite la degradación de los suelos y el agua, y afecta la calidad de los servicios ambientales que provee la naturaleza. En Arauca, la deforestación se da básicamente para expandir las hectáreas de cultivo y cría de ganado de engorde, que causan el más del 90% de las emisiones de gases de efecto

invernadero en el departamento, sobre todo de CO², el cual afecta inherentemente la salud de la población si no es captado por los árboles y purificado a través de los procesos naturales, situación que si se presenta gracias a la pérdida de stock de carbono en biomasa, el departamento se encuentra en alerta media por deforestación, lo que resulta ser una línea de entrada para combatir la problemática y encontrar nuevos patrones de actividad humana que vayan acorde con la sostenibilidad y conservación de los bosques.

Es imperante reconocer que la educación ambiental y el conocimiento propio de los servicios ambientales que proveen los bosques por parte de la comunidad ayudaría a la toma de decisiones de manera más consciente por parte de la misma, sin embargo, la problemática podría ser evitada en la medida en que instituciones ambientales hagan uso de su gobernabilidad en el cumplimiento de las normas, y el establecimiento de parámetros ambientales que detengan el detrimento de la naturaleza. La alta dependencia económica y vocacional en los servicios ambiental y productivos se suma a esta problemática.

En el freno inmediato de la problemática, Arauca podría hacer uso de diferentes herramientas de planeación y control¹ como:

- Planes de ordenamiento forestales, el cual es un estudio que tiene por objeto que el interesado en usar un área forestar con fines productivos desarrolle esa actividad de manera planeada siguiendo un manejo adecuado y sostenible.
- Plan de manejo forestal, lo realiza la persona que va a hacer uso del espacio forestal y debe incluir la formulación y descripción de los sistemas y labores que se realizaran allí.
- Plan de aprovechamiento forestal, que es la descripción de los sistemas, métodos y equipos a utilizar en la cosecha y extracción de los productos del bosque.

¹ Herramientas tomadas del curso de crecimiento verde dictado por el Departamento Nacional de Planeación.

- Plan de establecimiento y manejo forestal, Estudio elaborado con base en las normas
- Técnicas de la silvicultura que regulan las acciones a ejecutar en una plantación forestal. El fin es establecer, desarrollar, mejorar, conservar y aprovechar los bosques cultivados.

Una de las soluciones más actuales en temas de deforestación y crecimiento verde es la aplicación de la economía forestal dentro de las actividades y modelos económicos, básicamente se basa en el aprovechamiento sostenible del bosque. También es puesto en consideración el uso de “programas de Pagos por Servicios Ambientales, sistemas de producción sostenibles como la apicultura y agroforestería y la oferta de servicios ambientalmente sostenibles como el ecoturismo.

4.2.2 Productividad agropecuaria y del agua

Teniendo en cuenta que la vocación laboral del departamento es la ganadera y agrícola, lograr niveles de productividad altos resultarían favorables para el crecimiento económico del mismo, en la medida en que se logren estrategias que reduzcan los principales efectos negativos que esta actividad deja en el medio natural (deforestación, emisión de GEI). El departamento presenta una brecha amplia con el promedio nacional y los países de la OCDE, por lo que resulta imperativo la adopción de tecnología e innovación que incrementen el valor agregado del sector, además de “impulsar la producción de productos de mayor valor agregado con un componente agroindustrial y fomentar la inserción en cadenas globales de valor y una mayor participación sectorial en actividades de comercio internacional” (GGGI, 2020, p. 30). El departamento utiliza grandes extensiones de tierra en cultivos y actividades que anualmente no generan mayores rendimientos, ni tampoco se genera una cadena de valor industrial, representando una oportunidad para intervenir y convertir el sector en un sector de valor.

El bajo nivel de innovación, investigación y tecnificación del sector agropecuario del departamento subyace una de las principales causas del rezago, gran parte del gremio ganadero y agrario manejan técnicas manuales en el que hacer de sus actividades, lo que no es lo suficientemente eficiente como para generar grandes rendimientos, el factor de financiación también contribuye al rezago de infraestructura en el sector. Este tipo de técnicas rezagadas afectan a su vez la productividad del agua, en la manera en la que es usada y la precaria eficiencia con la que se relaciona, “según los cálculos de la FAO, el 40% de los alimentos mundiales se cultivan mediante riego, pero gran parte de estas aguas se pierden por filtraciones en los propios sistemas de riego” (Organismo Internacional de Energía Atómica, s.f). “Entre los factores que inciden en el bajo nivel de productividad del agua en el departamento se destacan las deficiencias en la infraestructura para la conducción del agua potable que causan pérdidas en el suministro, la inadecuada o inexistente” (GGGI, 2020, p. 31).

El fortalecimiento institucional gubernamental dentro del aparato productivo en el sector agrícola resulta ser necesario, la iniciativa de crear políticas públicas en pro del crecimiento sectorial, el aumento en el gasto público para el estudio de tecnologías que aumenten la productividad y el crecimiento sostenible del sector, y la creciente capacitación del gremio, podrían considerarse raíces para el aumento en la productividad del sector agropecuario, así como un mejor manejo en el recurso hídrico, es imperante además, planes de gestión del agua, del suelo y la Fito nutrición. La inversión privada también resulta ser un engranaje importante, para el mejoramiento de infraestructura, compra de semillas de calidad, entre otras.

4.2.3 Informalidad

La informalidad, según la Organización Internacional del Trabajo (s.f), es el fenómeno que “incluye todo trabajo remunerado que no está registrado, regulado o protegido por marcos legales o normativos”, trae grandes consecuencias tanto para el crecimiento económico como para la seguridad del trabajador, generalmente genera explotación laboral y dinámicas de ilegalidad. Arauca, presenta una tasa de formalidad baja, solo el 30% del total de ocupados cotizan a salud y pensión, lo que representa una amplia brecha si se considera la tasa de formalidad de 70% para países de la OCDE. Indica que en el departamento no se crean espacios de oportunidades laborales con todos los estándares legales que se requieren, puesto que es la presión de las altas tasas de desempleo por lo que la población se adentra en el campo laboral informal, además es preciso mencionar lo articulado que se encuentra la dimensión de educación y cualificación de la mano de obra con la entrada al mundo laboral formal.

Los focos de atención gubernamental deben estar puestos en medidas que disipen las altas tasas de informalidad, mediante incentivos para el emprendimiento, educación y capacitación en la creación de negocios verdes, que resulta ser una herramientas bastante útil y dinámica en la generación de empleo con aporte al desarrollo sostenible de la región, los negocios verdes contemplan actividades económicas que ofrecen bienes y servicios que generan impactos positivos en el medio ambiente, se caracterizan por tener buenas prácticas ambientales, sociales y económicas. Sumado a lo anterior, la búsqueda de transicionar hacia un crecimiento verde abre espacios a empleos verdes. La inmersión en el biocomercio, que resulta ser la cadena productiva de recolección, producción, procesamiento y comercialización de bienes y servicios derivados de

la biodiversidad bajo parámetros de sostenibilidad, también abren espacios de generación de empleo, a la vez que contribuye con el cuidado del medio ambiente.

4.2.4 Innovación y modernización tecnológica

Como se he mencionado a lo largo del documento, la necesidad de innovación y tecnología en el departamento es sumamente esencial para generar ingresos económicos y procurar usar los recursos naturales de la manera más eficiente y sostenible posible. Los indicadores de innovación y tecnología en el departamento son realmente bajos y muestran rezago frente a los referentes de comparación, al igual que el incentivo académico a la investigación, que es esencial si se quiere construir un departamento con avance tecnológico, Arauca presenta un puntaje muy inferior en temas de cobertura bruta en formación universitaria, graduados en posgrado, y cobertura bruta en formación técnica y tecnológica. Todo lo anterior se agrava cuando se observa la inversión destinada al rubro de investigación y desarrollo, el cual ni siquiera alcanza a ser el 0,1% del PIB, y está muy por debajo del promedio nacional que es de 77% del PIB.

La causa más obvia del rezago tecnológico es el poco interés gubernamental en la esencia académica de la región, la falta de inversión directa tanto pública como privada tienen una relevante participación dentro del asunto, así mismo, la falta de personal cualificado y la poca oferta en educación superior.

El incentivo académico y la promoción del mismo es imperante si se quiere penetrar la capa de desconocimiento y capacitación por parte de la fuerza laboral en el departamento, así como mejorar la oferta académica, y la gestión de becas de especialización en las áreas relevantes para el departamento, constituyendo así una oportunidad desarrollar el capital humano en lineamiento con la vocación regional. Otra posible opción adoptada por evaluaciones realizada a otros

departamentos con similares características es (GGGI, 2020, p.28)”la articulación interinstitucional para garantizar la efectiva puesta en marcha de una política pública coherente y ambiciosa”.

5. Conclusiones

El análisis de crecimiento verde en el departamento de Arauca permitió identificar la situación actual de este en lo que respecta a crecimiento económico, conservación del medio ambiente, resiliencia al cambio climático e inclusión social, para lo que en términos generales arroja un resultado poco favorable y lo sitúa como uno de los departamentos con menor competitividad en el país, pero con amplio potencial para la adopción del modelo de crecimiento verde.

Se ha identificado que el departamento presenta enormes brechas en términos de productividad agrícola, productividad del agua, productividad laboral perfectamente relacionada con los altos índices de informalidad en la región y el bajo acceso a educación superior, generación de gases de efecto invernadero a causa de las actividades agropecuarias y la ineficiencia en el uso de los suelos, índices precarios de innovación y desarrollo tecnológico, y patrones sociales que reflejan la poca inclusión que se presenta en el departamento.

A partir de actividad de recolección de información, se pudo observar la falta de información relevante en el departamento a causa de la inexistente medición de ciertas variables como: consumo de diésel per cápita, tasa de reciclaje, especies amenazadas, sobreexplotación pesquera, pobreza, pobreza extrema, coeficiente de GINI y esperanza de vida saludable, determinantes en el proceso de análisis para la identificación acertada de las áreas prioritarias.

Se encontró que las áreas con mayor relevancia y potencial de aporte al crecimiento verde en la zona fueron: productividad agropecuaria y del agua, informalidad, deforestación, e innovación y tecnología.

Se identificaron retos importantes en la consecución del crecimiento verde en el departamento que deben ser abordados por los entes gubernamentales, empresas privadas y comunidad en general. El mayor desafío será la introducción de propuestas de producciones nuevas o mejoras técnicas dentro de la cultura ortodoxa llanera.

Referencias

Alianza del Pacífico (s.f). *La alianza del pacífico y el medio ambiente: hacia un modelo de desarrollo sostenible basado en el crecimiento verde*. Alianza del pacífico.

https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/29026/ALIANZA_crecimiento_full.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Agronet. (2017). *Evaluaciones agropecuarias municipales*. [ARAUCA_2017.pdf \(agronet.gov.co\)](#)

Banco Mundial. (2018, 10 de diciembre). Crecimiento: verde que te quiero verde [Comunicado de prensa]. <https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2018/12/10/crecimiento-verde-que-te-quiero-verde>

Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2001). *El método de las necesidades básicas insatisfechas (NBI) y sus aplicaciones en América Latina*. CEPAL.

https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/4784/S0102117_es.pdf?sequence

Colom Cañellas, A. J. (1998). El desarrollo sostenible y la educación para el desarrollo.

Departamento Nacional de Planeación (2015). *Tipologías Departamentales y*

Municipales: Una propuesta para comprender las entidades territoriales colombiana.

Departamento Nacional de Planeación.

[https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Desarrollo%20Territorial/Tip-FormatoPublicacion%20\(tipolog%C3%ADas\)%2023.pdf?Web](https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Desarrollo%20Territorial/Tip-FormatoPublicacion%20(tipolog%C3%ADas)%2023.pdf?Web)

Departamento Nacional de Planeación, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenibles,

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, Sistema de Gestión de

Riesgo de Desastres, Unidad Nacional para la Gestión de Riesgo de Desastres. (s.f). *Plan nacional de adaptación al cambio climático*.

https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/DNP/PNACC_ABC%20Adaptaci%C3%B3n%20Bases%20Conceptuales.pdf

Consejo Privado de Competitividad. (2019). *Informe nacional de competitividad*. Consejo

Privado de Competitividad. https://compite.com.co/wp-content/uploads/2019/11/CPC_INC_2019-2020_Informe_final_subir.pdf

Corporinoquia. (s.f). *Yo cambio. Hablemos de cambio climático*. Corporinoquia.

https://www.corporinoquia.gov.co/files/Educaci%C3%B3n%20y%20cultura%20ambiental/cartilla_cambio_climatico.pdf

Departamento Nacional de Planeación. (2020). *Crecimiento Verde*. Zalvadora.

<https://creceverde.zalvadora.com/classroom/index/crecimiento-verde---abierto-6316/test/6>

https://repository.udca.edu.co/bitstream/11158/3439/1/Tesis_Maestria_GSA_%20Diana%20Sof%C3%ADa%20Medina.pdf

Departamento Nacional de Planeación. (2018). *Colombia hacia el crecimiento verde*.

Departamento Nacional de Planeación. https://www.dnp.gov.co/Crecimiento-Verde/Documents/eventos/cierre/PDF_Colombia%20hacia%20el%20crecimiento%20verde_MP.pdf

Departamento Nacional de Planeación. (2016). *Crecimiento Verde para Colombia*.

Departamento Nacional de Planeación. <https://www.dnp.gov.co/Crecimiento-Verde/Documents/diagnostico/Documento%20Final%20Crecimiento%20verde%20para%20Colombia.pdf>

Global Green Growth Institute. (2015). *Evaluación de potencial de crecimiento verde*

Departamento del Meta. Global Green Growth Institute.

https://gggi.org/site/assets/uploads/2019/10/EPCV_Meta.pdf

Global Green Growth Institute. (2019). *Evaluación de potencial de crecimiento verde*

departamento de Nariño. Global Green Growth Institute.

<https://gggi.org/report/evaluacion-de-potencial-de-crecimiento-verde-en-narino/>

Global Green Growth Institute. (2019). *Green Growth Potential Assessment –Methodology*

Report. Global Green Growth Institute.

<https://gggi.org/site/assets/uploads/2020/01/GGPA-Methodology-Review.pdf>

Gómez López, I. (2020). Desarrollo Sostenible (1.0). Editorial Elearning S.L.

<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=ZSPvDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA7&dq=+desarrollo+sostenible&ots=uehkljZgEq&sig=fzRLfpjJqH5EJZjrLddFXSbbOYc#v=onepage&q=desarrollo%20sostenible&f=false>

Gómez Diaz de León, C., León de la Garza, E. A. (2014). Método comparativo. En *Métodos y técnicas cualitativas y cuantitativas aplicables a la investigación en ciencias sociales*. (pp. 223-251). <http://eprints.uanl.mx/9802/1/Estudio%20Comparado.pdf>

Hernández, R, Fernández, C, y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. (6^a. ed). McGRAW-HILL. <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

Howlan, F., François Le Coq, J., Martinez, D., Tapasco, J., Loboguerrero, A.M., Sandoval, J.M., Jaramillo, C.L., Villamil, M. (2019). *Hacia una política de crecimiento verde para el sector agropecuario en Colombia: Hallazgos de un análisis sobre el eje de productividad de la tierra y desarrollo del sector agropecuario*. https://cgspace.cgiar.org/bitstream/handle/10568/100315/CCAFS%20Info%20Note_FP1%20-%20Crecimiento%20Verde.pdf?sequence=5&isAllowed=y

Instituto Geográfico Agustín Codazzi y Corporación Colombiana De Investigación Agropecuaria. 2002. Zonificación de los conflictos de uso de las tierras del país. En *Uso adecuado y conflictos de uso de las tierras en Colombia*. [http://observatorio.unillanos.edu.co/portal/archivos/99Zon_conf_uso_tierra_\(cap.4%20Uso_conflic\).pdf](http://observatorio.unillanos.edu.co/portal/archivos/99Zon_conf_uso_tierra_(cap.4%20Uso_conflic).pdf)

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. (2016). *Inventario nacional y departamental de gases efecto invernadero -Colombia*. IDEAM. <http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/023634/INGEI.pdf>

Jiménez Herrero, L. M. (2000). Desarrollo sostenible: “engranando” la economía mundial con la ecología global. *Medio ambiente Canarias*, volumen (17), 29-32.

<https://mdc.ulpgc.es/utis/getfile/collection/macan/id/275/filename/256.pdf>

López Ricalde, C. D., López Hernández, E.S., Ancona Peniche, I. (2005). Desarrollo sustentable o sostenible: una definición conceptual. *Horizonte Sanitario*, 4(2).

Medina Jiménez, D.S. (2020). *Análisis de los efectos socioambientales generados a partir de la expedición de la licencia ambiental para la exploración petrolera en el sector del Amem, municipio san juan de Arama*. [(Tesis de maestría), Gestión socioambiental].

Ministerio del trabajo. (2017). *Fuente de información laboral de Colombia*. FILCO.

<http://filco.mintrabajo.gov.co/FILCO/faces/indicadores.jsf?nombre=Poblacion+ocupada+%28ND%29&ind=358>

Ministerio del Trabajo. (2015). *Recomendaciones para promoción del empleo en el marco del trabajo decente para entes territoriales 2016 – 2019*. Ministerio del Trabajo.

Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible y Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. (2019). *Resultados de monitoreo deforestación 2019*. Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible.

[http://www.andi.com.co/Uploads/PRESENTACION%20DEFORESTACION%202019%20\(julio%209\)_compressed.pdf](http://www.andi.com.co/Uploads/PRESENTACION%20DEFORESTACION%202019%20(julio%209)_compressed.pdf)

Organización de Naciones Unidas. (2017). GEO-6 ALC Evaluación regional para América Latina y el Caribe. Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente. [GEO-6 ALC Spanish DigitalAlta.pdf](#)

Organización de Naciones Unidas. (2019). *Una población en crecimiento*. Un.org. <https://www.un.org/es/global-issues/population>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (s.f). *El desarrollo sostenible*. FAO. <http://www.fao.org/3/x5600s/x5600s05.htm>

Organización para la cooperación y el crecimiento económico (2011). *Hacia el crecimiento verde*. <https://www.oecd.org/greengrowth/49709364.pdf>

Organización para la cooperación y el crecimiento económico (2012). *Crecimiento verde incluyente para el futuro que deseamos*. <https://www.oecd.org/greengrowth/Rio-brochure-Spanish-part-1.pdf>

Organización de las Naciones Unidad para la Alimentación y la Agricultura. S.f. *Objetivos de desarrollo sostenible*. Fao. <https://www.fao.org/sustainable-development-goals/indicators/642/es/>

Organismo Internacional de Energía Atómica. (s.f). *Aumento de la productividad en la agricultura*. Organismo Internacional de Energía Atómica.
https://www.iaea.org/sites/default/files/agriculture_sp.pdf

Ortiz, L. E; Cuétara, L. M; Cartay, R. F; Labarca, N. J. (2020). Desarrollo y crecimiento económico: Análisis teórico desde un enfoque cuantitativo. *Revista de Ciencias Sociales*, 26 (1), 233-253. <https://www.redalyc.org/jatsRepo/280/28063104020/html/index.html>

Real Academia Española (s.f). Diccionario De La Lengua Española. (23ª. Ed.). Asociación De Academias De La Lengua Española. <https://dle.rae.es/sustentable?m=form>

Real Academia Española (s.f). Diccionario De La Lengua Española. (23ª. Ed.). Asociación De Academias De La Lengua Española. <https://dle.rae.es/sostenible>

Riedchamann, J. (1995). Desarrollo sostenible: la lucha por la interpretación. *De la economía a la ecología*. (11 – 36).

Rivera-Hernández, J. E., Alcántara-Salinas, G., Blanco-Orozco, N.V., Pascal Houbbron, E., J.A.

(2017). ¿Desarrollo sostenible o sustentable? La controversia de un concepto. *Revista Posgrado y Sociedad*, 15(1), 57-67.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6039009>

Suarez, O., Guevara, P., Romero, A., Sarmiento, A., Sánchez, Y., Bernal, A., Moreno, M.

(2018). *Diagnostico departamento de Arauca*. Universidad Nacional de Colombia.

http://orinoquia.unal.edu.co/fileadmin/user_upload/Diagnostico_Sectorial_Departamento_Arauca.pdf

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. (2019). *Informe nacional de disposición final*. Superservicios.

https://www.superservicios.gov.co/sites/default/archivos/Publicaciones/Publicaciones/2020/Ene/informe_nacional_disposicion_final_2019_1.pdf

Universidad de los llanos y Gobernación de Arauca. 2019. *Análisis económico y estructuración socioeconómica espacial convenio interadministrativo no. 532 de 2016 “formulación e implementación del plan de ordenamiento territorial departamental”*. Universidad de los llanos. <https://www.unillanos.edu.co/pod->

[arauca/docus/componente1/3.1.%20An%C3%A1lisis%20econ%C3%B3mico.pdf](https://www.unillanos.edu.co/pod-arauca/docus/componente1/3.1.%20An%C3%A1lisis%20econ%C3%B3mico.pdf)

Universidad de Ciencias Ambientales y Aplicadas – UDCA. Repositorio Universidad de Ciencias Ambientales y Aplicadas.

https://repository.udca.edu.co/bitstream/11158/3439/1/Tesis_Maestria_GSA_%20Diana%20Sof%C3%ADa%20Medina.pdf

Xercavins, J., Gema. D.C., Sabater, A. (2005). *Desarrollo Sostenible*. EDICIONS UPC.

https://www.e-buc.com/portades/9788498800715_L33_23.pdf

Zilio, M., I. (2008). Emisiones de dióxido de carbono en América Latina. Un aporte al estudio del cambio climático. *Economía y sociedad*. 14(22). 133-161.

<https://www.redalyc.org/pdf/510/51002207.pdf>