

# Retos para el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en Costa Rica en retrospectiva a la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

## Challenges for the Achievement of Sustainable Development Goals (SDGs) in Costa Rica in retrospect to the United Nations Climate Change Conference

Gabriel Masís-Benavides<sup>1</sup>

DOI: 10.22458/rb.v34i2.5069

Recibido – Received: 05 / 05 / 2023 / Corregido – Revised: 21 / 07 / 2023 / Aceptado – Accepted: 26 / 10 / 2023 /

### RESUMEN

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) constituyen un compromiso de los Estados para erradicar problemas como el hambre, la pobreza o minimizar el daño al ambiente, promoviendo acciones para el crecimiento económico sostenible respetuoso del medio, lo cual requiere de la educación, la tecnología y las regulaciones que deben imponer los gobiernos tanto a sus instituciones públicas como a las organizaciones privadas. En el trabajo se exponen las acciones que el Estado costarricense ha ejecutado para el logro de los ODS, condicionadas a los acuerdos para la mitigación del cambio climático. Costa Rica ha desarrollado políticas para el uso eficiente de la energía y en la promoción de la educación, entre otras acciones orientadas hacia el cumplimiento de los ODS. Sin embargo, la pandemia por COVID 19 generó efectos negativos, en cuanto a la aplicación de la gestión pública y privada y la planificación económica, que están siendo orientadas a alcanzar la resiliencia de los sistemas humanos y naturales. Asimismo, cumplir con los ODS está asociado a la conservación de la biodiversidad y los ecosistemas, con base en un manejo adecuado de los recursos hídricos. Actualmente, el Estado costarricense está creando las condiciones financieras y legales para disponer de los recursos económicos o financieros que requiere el compromiso con los ODS.

**Palabras clave:** cambio climático; Objetivos de Desarrollo Sostenible; economía; desarrollo sostenible; desarrollo.

### ABSTRACT

The Sustainable Development Goals (SDG) constitute a commitment by States to eradicate problems such as hunger, poverty or minimize damage to the environment, promoting actions for sustainable economic growth that is respectful of the environment. This requires education, technology, and the regulations that governments must impose on both their public institutions and private organizations. In this article we present the actions that the Costa Rican State has carried out to achieve the SDGs conditional on the agreements for the mitigation of climate change. Costa Rica has developed policies for the efficient use of energy and the promotion of education, among other actions aimed at fulfilling the SDGs. However, the COVID 19 pandemic generated negative effects, in terms of the implementation of public and private management and economic planning, which are aimed at achieving the resilience of human and natural systems. Likewise, complying with the SDGs is associated with the conservation of biodiversity and ecosystems, supported by proper management of water resources. Currently, the Costa Rican State is creating the financial and legal conditions to have the economic or financial resources required by the commitment to the SDGs.

**Keywords:** climate change; Achievement of Sustainable Development Goals, economy; sustainable development; development.

<sup>1</sup> Universidad de Costa Rica, Escuela de Estudios Generales, San José, Costa Rica. [gabriel.masisbenavides@ucr.ac.cr](mailto:gabriel.masisbenavides@ucr.ac.cr)

**ID:** <https://orcid.org/0000-0002-7207-8910>

## Introducción

Desde el inicio de la era industrial, los modelos de desarrollo se han centrado principalmente en la maximización de la productividad y la explotación extensiva de los sistemas agrícolas (Viana et al., 2022), concibiendo el desarrollo como la capacidad de un país para generar riqueza.

Bajo este paradigma y después de más de un siglo de industrialización, la humanidad se ve enfrentada a múltiples problemas que abarcan desde el incremento de la pobreza y la desigualdad, hasta crisis ambientales evidenciadas por el aumento de la temperatura del planeta, la reducción de la disponibilidad de agua dulce, la desaparición de ecosistemas y la contaminación (Duarah et al., 2022).

Actualmente, la problemática descrita ha representado un desafío muy complejo para la humanidad, se plantea de la siguiente forma: ¿cómo mantener y promover el desarrollo de los diferentes países bajo condiciones que garanticen los recursos naturales y se puedan satisfacer de forma equitativa tanto las necesidades presente como futuras? Es decir, cómo emplear los recursos naturales actuales sin llegar a agotarlos, buscando establecer un giro en el pensamiento humano hacia el biocentrismo como eje central del desarrollo.

Lo anterior significa que debe existir un equilibrio entre el crecimiento de la economía, el respeto al ambiente, el uso eficiente de los recursos no renovables y el bienestar social. En otras palabras, el crecimiento debe ser sostenible de tal manera que la economía de una región sea capaz de sostenerse a sí misma, haciendo un uso eficiente de sus recursos, sin agotarlos y garantizando una mejor

calidad de vida de los habitantes (Kahul et al., 2022, Ogunmakinde et al., 2022).

La Organización de las Naciones Unidas considera que el desarrollo sostenible es uno de los principales retos en el siglo XXI, pero ya desde la década de los setenta del siglo pasado se creó el Club de Roma (Meadows, 1972), constituido por un grupo internacional de científicos, hombres de negocios e investigadores del Instituto Tecnológico de Massachusetts, quienes publicaron *Los límites al Crecimiento*, en el libro se exponen los factores clave por considerar para alcanzar un desarrollo sostenible. Entre los factores, se mencionaron los efectos del crecimiento poblacional, su impacto en el ambiente, la contaminación industrial, el uso intensivo de fuentes de energía no renovables y las tecnologías de producción agrícola (Zapata-Cantú y González, 2021).

El enfoque de desarrollo sostenible fue implementado a nivel mundial a través de los Objetivos de Desarrollo del Milenio en el año 2000, constituyéndose en hoja de ruta para promover un cambio mundial de los paradigmas de desarrollo (Griggs et al., 2013). El enfoque incorpora compromisos en torno a la reducción de la pobreza, el desarme y la protección de la naturaleza, entre otros.

Según González (2005), estos compromisos se concretaron en ocho objetivos, la mayoría de los cuales incorporaba metas e indicadores temporales para su cumplimiento. No obstante, fue en el año 2015 cuando la Organización de las Naciones Unidas introdujo un nuevo conjunto de objetivos globales conocidos como los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) o Agenda 2030. Estos incorporan, además de los indicadores



económicos, otros indicadores de tipo social, político y ambiental para ser cumplidos por los gobiernos locales y regionales de los 193 países de las Naciones Unidas. Lo anterior marca una diferencia importante con respecto a las agendas de desarrollo anteriores, centradas fundamentalmente en el crecimiento económico (Kroll et al., 2019).

Estos 17 objetivos de desarrollo sostenible deberían haber sido logrados en un periodo de 15 años, es decir para el año 2030. Sin embargo, otra crisis inesperada, la de la COVID-19, ha perturbado toda la vida económica y social, obligando a los gobiernos y a las empresas a reconsiderar sus prioridades en 2020, ya que los impactos socioeconómicos de la pandemia a nivel mundial han sido de enormes proporciones (Sapaico del Castillo et al., 2021).

La pandemia ha llevado a una crisis inmediata de recursos tanto para gobiernos como para empresas, lo que ha provocado un cambio repentino en sus prioridades para hacer frente a la situación. Sin embargo, en el mundo postpandémico, el desarrollo sostenible deberá recuperar su posición prioritaria en las agendas gubernamentales. Por esta razón, gobiernos, instituciones educativas, ministerios, empresas privadas, cooperativas, organizaciones con y sin fines de lucro y la sociedad en su conjunto deben adoptar enfoques innovadores en sus iniciativas de desarrollo sostenible. Como menciona Mazzucato (2018), los desafíos del desarrollo sostenible generan problemas concretos que estimulan la innovación en diversos sectores y actores.

Si bien antes de la pandemia era necesaria una cultura de audacia e innovación, en el mundo postpandemia será fundamental para afrontar los nuevos retos. Para Henderson (2020), “la crisis ofrece una oportunidad para la regeneración y el pensamiento fresco: la capacidad de innovar y reimaginar la construcción de nuevos productos y servicios que creen riqueza sin externalidades negativas” (p. 8).

Como hemos subrayado, la innovación desempeña un papel esencial en la transición hacia un mundo más sostenible, y existe un conjunto creciente de estudios que discuten cómo la política de innovación puede marcar la diferencia en este sentido, empleando conceptos como política de ecoinnovación (Mazzucato, 2017), política de innovación transformadora (Steward, 2012) o política de innovación orientada a la misión (Kemp y Oltras, 2012; Fageberg, 2018).

En América Latina, los estudios sobre innovación han estado principalmente enfocados en los aspectos sociales y económicos del desarrollo, ya que durante muchos años la concepción del crecimiento regional se ha basado en estos dos aspectos. Por tanto, la innovación ha sido considerada como una actividad empresarial y se ha visto como secundaria para el crecimiento de la región (Zawislak et al., 2017). Como resultado, la contribución de América Latina a la actividad innovadora mundial, medida a través de las patentes registradas, ha sido muy poco relevante (Ketelhöhn y Ogliastri, 2013).

En el año 2021, se celebró en Glasgow la Conferencia Mundial sobre el Cambio Climático (COP 26); contó con la presencia de más de 120 líderes mundiales, y se reconoció, entre otros temas, que el incremento de la temperatura del planeta en 1,1°C es una

alarma de máxima preocupación en relación con las actividades humanas, con efectos que ya se pueden observar en todas las regiones del globo terrestre. Para el control del efecto invernadero, que se considera como una de las causas principales del aumento de la temperatura, las emisiones de carbono deberían reducirse en 45 % en esta década, hasta la eliminación gradual del uso de la energía proveniente de los combustibles fósiles (Chávez-Juanito et al., 2022).

En resumen, el logro de los ODS debe tomar en consideración las condiciones económicas internas de cada país, así como las condiciones externas; por ejemplo: el cambio climático, las pandemias, las crisis financieras globales, etcétera, que hacen que el esfuerzo deba ser mayor y la innovación desempeñe un papel preponderante.

El presente trabajo abriga dos objetivos principales: en primer lugar, realizar una revisión del estado actual del cumplimiento de los ODS por el Estado costarricense; en segundo, llevar a cabo una revisión de las propuestas de acción que se han planteado en distintos ámbitos de la administración pública, las empresas privadas y las instituciones educativas, con el fin de alcanzar los ODS en relación con los compromisos que ha adquirido el Estado en su ruta hacia la adaptación al cambio climático.

## Desarrollo



## Desarrollo sostenible

Para contextualizar adecuadamente, es importante realizar una breve revisión de los aspectos fundamentales de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), así como de los compromisos que el Estado costarricense ha asumido para mitigar el cambio climático. Esto permitirá comprender con mayor claridad cómo los impactos del cambio climático a nivel global pueden influir en el logro de cada uno de estos objetivos en el contexto geográfico, ambiental y económico específico de Costa Rica.

## Objetivos de Desarrollo Sostenible

Los ODS están incluidos en un compromiso firmado por todos los países miembros de las Naciones Unidas, comprenden 17 objetivos junto con 169 metas que deben cumplirse en el periodo 2016- 2030 (cuadro 1), siendo el objetivo 13 el más vinculado a los compromisos sobre la mitigación y el control del cambio climático (Cosme, 2018). Esto es particularmente importante para los países de la región centroamericana, pues tal como lo señalan Stewart et al. (2021), Centroamérica y el Caribe son muy vulnerables a los cambios que pudieran producirse en el clima. Es imperativo mencionar el compromiso adquirido por Costa Rica en el año 2016, al ser el primer país del mundo en ratificar la Agenda 2030 como parte del Pacto Nacional por el Avance de los ODS desde un enfoque intersectorial (Corao y Corrales, 2021).

### Cuadro 1



### Objetivos de Desarrollo Sostenible (2016-2030)

Objetivo	Descripción
1	Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo.
2	Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la agricultura sostenible.
3	Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.
4	Garantizar una educación inclusiva, equitativa, de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos.
5	Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y niñas.
6	Garantizar la disponibilidad del agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos.
7	Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos.
8	Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos.
9	Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación.
10	Reducir la desigualdad en y entre los países.
11	Conseguir que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.
12	Garantizar modalidades de consumo y protección sostenibles.
13	Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.
14	Conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible.
15	Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, efectuar una ordenación sostenible de los bosques, luchar contra la desertificación, detener y revertir la degradación de las tierras y poner freno a la pérdida de diversidad biológica.
16	Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y crear instituciones eficaces, responsables e inclusivas a todos los niveles.
17	Fortalecer los medios de ejecución y revitalizar la alianza mundial para el desarrollo sostenible.

*Nota.* Tomado de Cosme (2018, p.4-5).

En América Central, hasta 90% de la producción agrícola se basa en cultivos de secano, por lo que es fuertemente dependiente de las lluvias, tanto para la producción de alimentos como para la preservación de la biodiversidad y la conservación de los suelos (Wani et al., 2009). En este último caso, es necesario recordar que las lluvias fuertes provocadas por las tormentas o los ciclones recurrentes en el área del mar Caribe, así como las sequías extremas, pueden acelerar los procesos de degradación de los suelos; como por ejemplo la erosión, la compactación y la pérdida de las capas arables y fértiles. Palagi et al. (2022) sustentan que la escasez de precipitaciones durante los procesos agrícolas aumentará la desigualdad de ingresos, afectando principalmente a las poblaciones de países que dependen en gran medida de este sector primario.

Según Calvo-Solano et al. (2018), durante el periodo 1997-2016 se contabilizaron 40 impactos significativos por efecto de la sequía en la agricultura y la ganadería, dentro del Corredor Seco Centroamericano, de los cuales menciona pérdidas de cultivos de maíz, frijol, sorgo y arroz de hasta 80%.

Hannah et al. (2017) sostienen que el aumento de la temperatura también provoca efectos negativos en los rendimientos de los cultivos, ya que altera los procesos fisiológicos de las plantas, limitando su crecimiento y desarrollo. Por otro lado, en casos de extrema humedad puede magnificarse la presencia de plagas y enfermedades en los cultivos e incluso podría surgir la aparición de nuevas variedades de plagas, lo que puede reducir de manera significativa la productividad de los sistemas agrícolas (Avelino et al., 2015).

Los impactos del aumento de la temperatura global son multidimensionales y, por tanto, muy complejos. Para abordarlos de manera efectiva, se deben implementar políticas económicas, educativas y científicas que no solo contribuyan a su control, sino que también capaciten a la población con conocimientos para una efectiva adaptación a los cambios que en la actualidad podrían ser irreversibles.

Lo señalado anteriormente evidencia que el cambio climático representa una seria amenaza para la producción agrícola, la cual además de ser un motor económico de los países centroamericanos, es el medio de sustento de muchas familias. En consecuencia, podemos afirmar que la amenaza climática no solo afecta la estructura económica y de precios de las materias primas agrícolas, sino que impacta igualmente en otros aspectos sociales como la reducción de la pobreza, la creación de igualdad de oportunidades, la educación de calidad, el acceso a la salud y a una buena calidad de vida, los cuales dependen de los recursos originados por las actividades económicas.

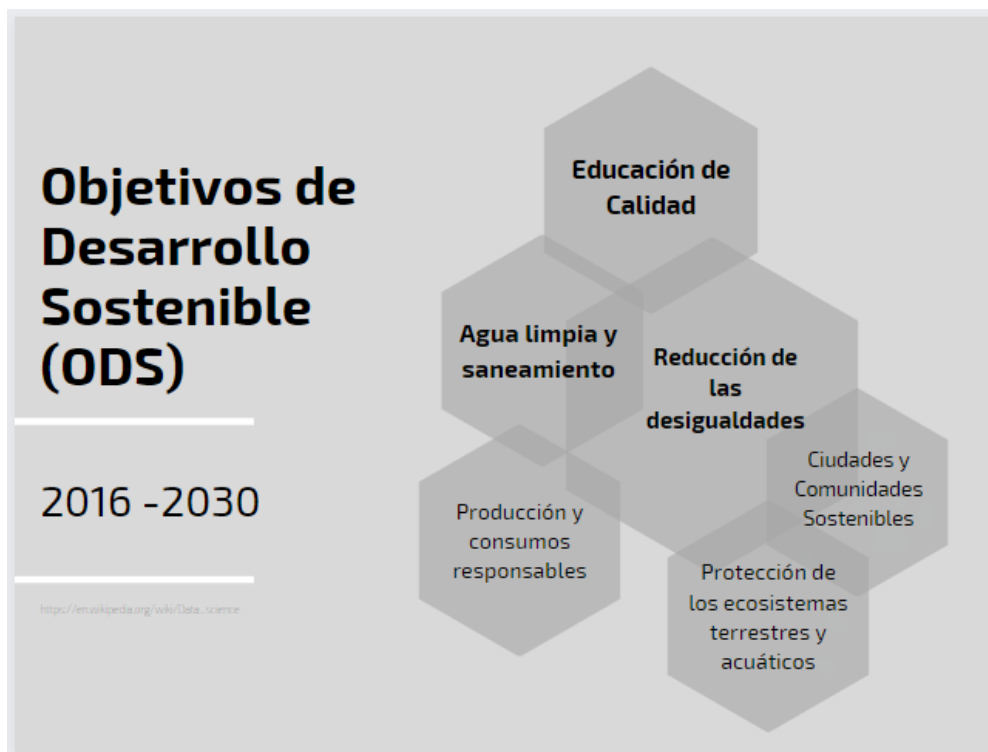
Dentro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) representados en la figura 1, dos de los objetivos más relevantes son la reducción de la pobreza y la desigualdad entre los habitantes de Costa Rica. En primer lugar, no es posible alcanzar un desarrollo sostenible cuando existen marcadas disparidades en el acceso a la educación, la salud o una calidad de vida digna. En segundo lugar, es fundamental recordar que la desigualdad tiene diversas dimensiones, ya que puede originarse por motivos económicos, educativos, geográficos, de género, entre otros.

Otro objetivo de desarrollo por destacar es la promoción de la educación de calidad. La Constitución Política costarricense en su última reforma (2011) del artículo 78 propone: “La educación preescolar, general básica y diversificada son obligatorias y, en el sistema público, gratuitas y costeadas por la Nación”. Se deriva de lo anterior que el Estado es quien debe ofrecer a los ciudadanos y a las ciudadanas las oportunidades que les permitan ser socialmente activos y productivos, además de lograr el máximo desarrollo humano posible.



**Figura 1**

*Interacción social y económica de los objetivos más relevantes del desarrollo sostenible*



*Nota.* Elaboración del autor con base en la información expuesta.

Es necesario destacar una vez más que el logro de los objetivos de desarrollo está estrechamente vinculado a la disponibilidad de recursos, especialmente los financieros. Por tanto, resulta imperativo asegurar un desarrollo económico sostenible; en este punto entran en juego los demás Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Un ejemplo concreto es la necesidad de forjar la producción y el consumo de bienes con base en la responsabilidad ambiental y la protección del planeta. Esto implica que la explotación agrícola e industrial debe llevarse a cabo de manera que se preserven los ecosistemas naturales terrestres, fluviales y marítimos, haciendo un uso racional de las fuentes de agua y demás recursos naturales.

Se debe tener presente que en todos los procesos industriales o agrícolas se requiere la entrada de energía para la obtención, transformación, transporte y aprovechamiento de los recursos, que incluyen materias primas, insumos y productos terminados, entre otros. Por lo tanto, al buscar los recursos financieros necesarios, es esencial tener en cuenta que la disponibilidad de energía juega un papel fundamental en el desarrollo.

Lo anterior plantea las siguientes interrogantes: ¿de dónde se obtendrá la energía?, y ¿cómo se empleará? La sociedad industrializada actual ha optado desde hace más de 100 años por las fuentes de energía fósiles, entre ellas el carbón, el gas natural y el petróleo; pero su uso intensivo ha estado asociado

a la emisión de gases de efecto invernadero y al cambio climático (Höök y Tang, 2013).

Por las razones expuestas, las sociedades más avanzadas en términos industriales y tecnológicos han reconocido la urgencia de investigar fuentes alternativas de energía que sean menos contaminantes, basadas en recursos renovables y con un bajo impacto ambiental. Ahora bien, al abordar la situación energética de Costa Rica, podemos recurrir al estudio realizado por Gutiérrez (2020), quien analizó el VII Plan Nacional de Energía (2015-2030), centrándose en cuatro ejes principales: 1) eficiencia energética, 2) generación y distribución, 3) optimización de la matriz eléctrica y, por último, 4) aspectos socioambientales. Según las conclusiones de este estudio, el objetivo estratégico del plan es diversificar la matriz eléctrica mediante el uso de energías renovables no convencionales, como la geotérmica, la eólica, la solar y la biomasa, para complementar la energía hidroeléctrica (MINAE, 2015), ofreciendo fuentes sostenibles de energía basadas en los recursos propios del país.

En un análisis histórico del sector eléctrico en Costa Rica, enfocado en el Plan de Descarbonización al 2050, García-Sánchez (2020) indica que el modelo eléctrico costarricense produce casi 100% de su electricidad con energías renovables, por ejemplo, la hidroeléctrica. Así, es necesario que las fuentes energéticas permeen otros sectores de la economía, sobre todo el sector del transporte, lo que pudiera reducir las emisiones de gases invernadero y, al mismo tiempo, dinamizar la economía. La autora encuentra en este Plan de Descarbonización oportunidades para contribuir en el logro de las metas climáticas, reactivando la economía de una forma sostenible en el largo plazo.

El panorama para reducir el uso de combustibles fósiles en Costa Rica mediante fuentes alternativas es prometedor, pero enfrenta desafíos en cuanto a su adopción a gran escala y su repercusión económica en relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Un caso ilustrativo es el uso de biomasa, un valioso subproducto agrícola con un notable potencial energético. Un estudio de Valverde et al. (2021) analizó el impacto económico de este recurso y concluyó que el mercado de biomasa es complejo, dinámico y competitivo, aunque carece de una organización sólida. No obstante, se vislumbran condiciones óptimas para su expansión, lo que podría impulsar el crecimiento y desarrollo de un mercado sostenible a largo plazo. Esto, sin embargo, requiere mejoras en la calidad de la materia prima, lo que beneficiaría positivamente la demanda y, por tanto, propiciaría la creación de nuevas oportunidades laborales e inversiones.

El país cuenta con diversas fuentes de energía potenciales que pueden impulsar el crecimiento económico, alineándose con los compromisos relacionados al cambio climático. Esto sugiere que existe la posibilidad de contar con los recursos necesarios para fomentar las inversiones y alcanzar los objetivos de desarrollo.

Por otro lado, la pandemia ha tenido un impacto significativo en la economía de Costa Rica (Vargas, 2020). El país experimentó fuertes golpes en áreas como la pobreza, el empleo y la educación. Por ejemplo, en 2020, la tasa de pobreza alcanzó 26% y la tasa de desempleo afectó a 19% de la población. Esto se vio acompañado de una contracción del Producto Interno Bruto de 6,3%. Además, es importante destacar que más de un millón de estudiantes experimentaron interrupciones en su educación, una situación que se repitió





en casi todo el mundo como resultado de la necesidad de implementar cuarentenas para controlar la propagación del virus (Veliz, 2021).

De este modo, Thoradeniya y Jayasinghe (2021) afirman que las futuras pandemias probablemente surjan de procesos ecológicos como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad, los procesos sociales antropogénicos y el crecimiento de la población mundial. Procesos que tendrán sin duda consecuencias negativas para la economía y para la consecución satisfactoria de los ODS para países en vías de desarrollo.

En este contexto, es importante reconocer que el cambio climático no solo tiene repercusiones desde un punto de vista meteorológico, sino que también podría constituir una potencial causa de nuevas pandemias. El-Sayed y Kamel (2021) plantean la posibilidad de que el aumento de la temperatura podría liberar microorganismos como virus, bacterias y hongos que han estado atrapados durante miles o millones de años en los hielos más antiguos del planeta. Esto podría representar un desafío para el sistema inmunológico humano, al no estar preparado para hacer frente a estas nuevas infecciones, lo que a su vez podría dar lugar a la aparición de nuevas pandemias con efectos impredecibles en la economía global. Como se ha mencionado, esto comprometería las posibilidades de alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible en los plazos establecidos.

La Secretaría Nacional de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en Costa Rica desempeña un papel crucial en la implementación de la Agenda 2030 y los ODS. Sus responsabilidades incluyen desde proponer directrices para la implementación hasta convocar y documentar las reuniones del Consejo.

Asimismo, promueve la integración de las metas de los ODS en la planificación a nivel nacional, institucional, sectorial y regional. De manera conjunta, fomenta la participación de diversos actores y facilita alianzas público-privadas, además de establecer los mecanismos de rendición de cuentas a través de una estrategia de seguimiento y evaluación de los ODS. La Secretaría también se encarga de elaborar informes para organismos internacionales, estrategias de comunicación y la organización del Foro Nacional de los ODS. De igual manera, el progreso de los ODS en el país depende de factores económicos, sociales y políticos, de modo que se cumpla con el objetivo central, cuyo norte es promover la adopción progresiva de prácticas de producción y consumo sostenibles para el bienestar presente y futuro, mediante una coordinación interinstitucional e intersectorial de los actores mencionados (MIDEPLAN, 2023).

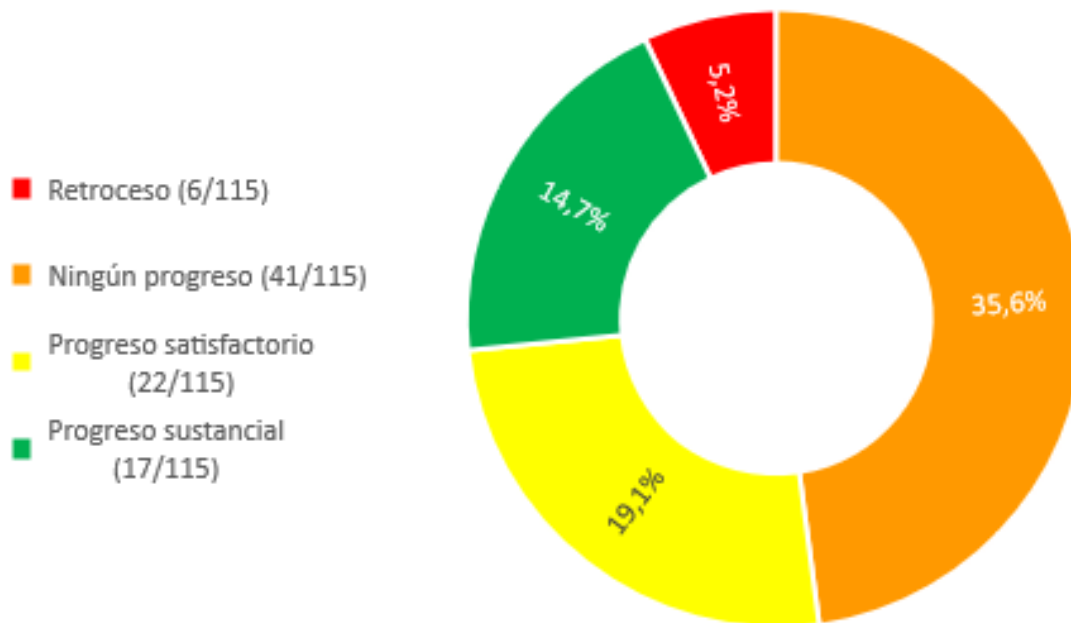
En diciembre de 2022, se contaban con un total de 169 metas asociadas a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), de las cuales se disponía de 89 indicadores para llevar a cabo un análisis detallado. En el mismo periodo, se registraron un total de 247 indicadores, de los cuales 144 estaban disponibles para análisis, mientras que 115 sí eran aptos para llevar a cabo un análisis detenido. Estos últimos, a su vez, proporcionaron información sobre el avance general en el logro de los ODS para Costa Rica (ver figura 2).



**Figura 2**

*Progreso Nacional para los Indicadores de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2022*

## Tendencia del avance para los indicadores ODS 2022



*Nota.* Elaboración del autor con base en datos del Análisis de avance en los indicadores de los ODS respecto a las metas globales de la Agenda 2030 en Costa Rica.

La tendencia se refiere al comportamiento observado del indicador desde el 2015 hasta el 2023. Con respecto al avance de los indicadores para el año 2022, se tiene un progreso de cuatro indicadores al 2023 que muestran progreso sustancial o la meta casi alcanzada (color verde). De la misma forma, se presenta un aumento en indicadores que no muestran ningún progreso (color naranja), pasando de 41 a 43 indicadores, también para los que muestran retroceso (color rojo) pasando de 6 a 15 indicadores (ver figura 2).

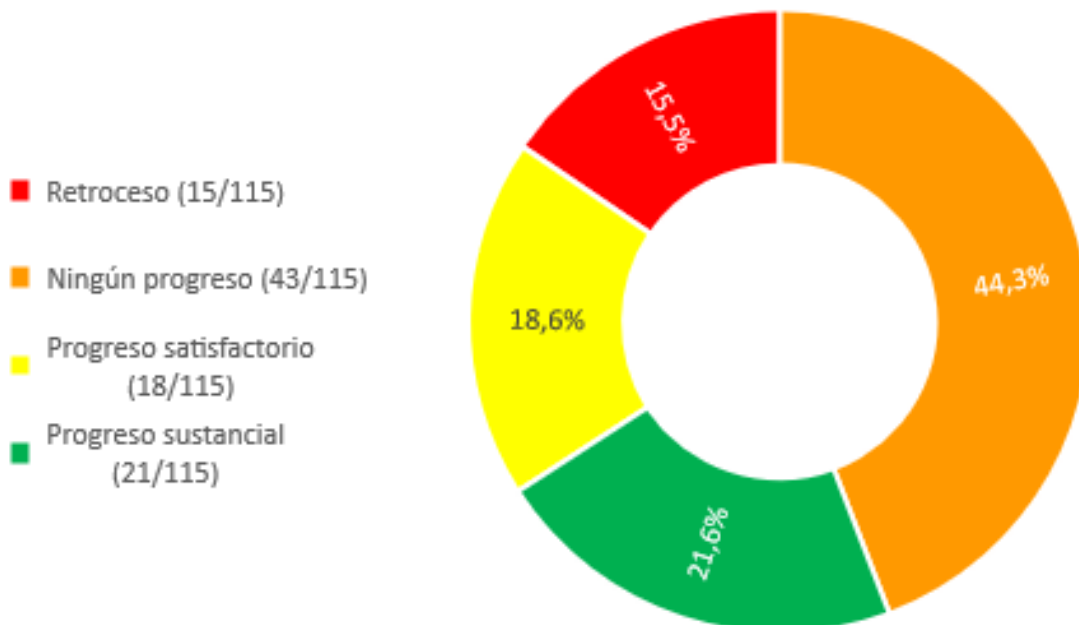
Sin embargo, como se mencionó anteriormente, debido a la pandemia se presenta un retroceso en los indicadores que obtienen una categoría de progreso satisfactorio, pasando de 22 a 18 indicadores, siendo este el único que disminuye de cuatro indicadores (ver figura 3). Se observa como menos de la mitad de los indicadores presentan progreso satisfactorio. Por tanto, el país debe priorizar los indicadores y establecer una arquitectura institucional robusta para su seguimiento (PNUD, 2023).



**Figura 3**

*Progreso Nacional para los Indicadores de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2023*

## Tendencia del avance para los indicadores ODS 2023



*Nota.* Elaboración del autor con base en datos del Análisis de avance en los indicadores de los ODS respecto a las metas globales de la Agenda 2030 en Costa Rica.

Además, se destaca la importancia de la capacidad de actualización que enfrenta el país en lo que respecta a la disponibilidad de los indicadores, ya que estos desempeñan un papel fundamental en la evaluación del avance hacia las metas y objetivos globales (CEPAL, 2023).

### Cumbre Climática de las Naciones Unidas y acuerdos alcanzados en la conferencia de cambio climático 2021

Las cumbres climáticas de la Organización de las Naciones Unidas, conocidas como COP, desempeñan un papel fundamental en la lucha contra el cambio climático. Dada la naturaleza global del desafío, estos eventos son esenciales, ya que permiten abordar los

problemas a una escala mundial. La misión principal de la COP es lograr que la mayoría de los gobiernos del mundo, o incluso todos, lleguen a acuerdos y compromisos comunes. Esto genera la esperanza de que se puedan lograr avances concretos en la mitigación del cambio climático en plazos establecidos de manera consensuada.

Desde el Acuerdo de París de 2015, el mundo se ha enfrentado a múltiples retos como agitaciones políticas, cambios geopolíticos, la retirada temporal de Estados Unidos del acuerdo y una pandemia mundial que ha impactado en el cumplimiento en los plazos establecidos. El Acuerdo de París (García Arbeláez et al., 2016) estableció un marco para no sobrepasar un calentamiento global de dos grados

(2º) a través de las contribuciones determinadas a nivel nacional; es decir, compromisos que cada país ha asumido para reducir en una determinada cantidad las emisiones de gases con efecto invernadero. Sin embargo, seis años después, el nivel de esas emisiones no se considera lo suficientemente ambicioso como para alcanzar los objetivos del acuerdo.

En 2016, los gobiernos acordaron exigir un progreso más rápido, de modo que cada cinco años los países que participan en la COP debían aumentar sus compromisos. Esto creó una oportunidad con la COP26 para que los gobiernos vayan más allá de sus insuficientes niveles de emisión de carbono (NDC) iniciales y se comprometan a tomar medidas que se ajusten a una trayectoria de Red Cero en 2050. En este contexto, al finalizar la COP26, se alcanzaron acuerdos importantes que comprometen a los países firmantes, Costa Rica entre ellos. Se resumen en los apartados siguientes.

### *Reconocimiento de la emergencia*

Se llegó al consenso de que las actividades humanas han provocado un incremento de 1,1º C en las temperaturas y sus efectos se aprecian en todas las regiones del globo, lo cual no ha podido ser controlado por medio de los presupuestos de carbono actuales que, además de ser poco ambiciosos, pueden excederse rápidamente.

### *Intensificación de la acción por el clima*

Existe un compromiso de reducir las emisiones de carbono en 45% durante los próximos diez años, lo cual representa un paso esencial para alcanzar emisiones netas de CO<sub>2</sub> iguales a cero para mediados del siglo XXI. Hacia el 2050, el Plan Nacional de Descarbonización plantea una serie de estrategias que se

centran en i) transporte y movilidad sostenible, ii) energía, construcción sostenible e industria, iii) gestión integral de residuos, y iv) agricultura, cambio en el uso del suelo y soluciones basadas en la naturaleza (Gómez, 2023).

### *Abandono de los combustibles fósiles*

En el contexto de reducir las emisiones de dióxido de carbono, se acordó una disposición que pide la reducción del uso del carbón como fuente de energía y la eliminación gradual de los combustibles fósiles. Acuerdo que implicaría la búsqueda de fuentes alternativas y no contaminantes de energía, en un contexto en el cual predominan el uso del carbón, el gas natural, el petróleo y otros combustibles altamente emisores de CO<sub>2</sub>.

### *Financiación para la acción climática*

En esta reunión, los países más desarrollados reafirman su compromiso de proporcionar a los países en desarrollo 100 000 millones de dólares estadounidenses, facilitando los fondos anuales con carácter de urgencia. A su vez, se han citado los siguientes focos específicos:

#### *❖ Incremento del apoyo a la adaptación*

El Pacto de Glasgow reclama que se doble la financiación para apoyar a los países en desarrollo en la adaptación ante los efectos del cambio climático y el fortalecimiento de la resiliencia. Aunque esto no permita cubrir todos los fondos que los países más pobres necesitan, aumenta la financiación para proteger vidas y medios de subsistencia.



### ❖ *Compleción de las normas de aplicación del Acuerdo de París*

Los países llegaron a un acuerdo en lo relativo a las normas de aplicación del Acuerdo de París, y los detalles operativos para la implementación práctica del citado acuerdo. Entre ellas se incluyen las normas relacionadas con los mercados del carbono, que permiten a los países con dificultades para alcanzar sus objetivos de emisiones comprar reducciones de otros Estados. También se llevaron a término negociaciones sobre un marco de transparencia donde estipularon plazos comunes y formatos consensuados para que los países informen periódicamente sobre sus avances, con el objetivo de fomentar la confianza entre los países firmantes y así contribuir al esfuerzo mundial.

### ❖ *Atención a las pérdidas y daños*

Al reconocer que el cambio climático afecta cada vez más a las personas, especialmente en los países en desarrollo, los países acuerdan fortalecer una red (la Red de Santiago) que conecte a los países vulnerables con proveedores de asistencia técnica, conocimientos y recursos para hacer frente a los riesgos climáticos (Ugalde, 2023, pp. 17-18).

### *Otros acuerdos y anuncios*

En la Conferencia sobre el Cambio Climático se alcanzaron otros pactos y anuncios al margen del Pacto de Glasgow, entre ellos 137 países se comprometieron a detener y revertir la pérdida de bosques y la degradación de las tierras, lo cual es muy importante para los países en vías de desarrollo que dependen de la agricultura para la obtención de divisas. Es importante destacar que los bosques tropicales son ecosistemas sumamente delicados y que, una

vez alterados, su regeneración es un proceso que lleva mucho tiempo. Además, los bosques amazónicos constituyen una fuente importante de producción de oxígeno.

Con respecto a otros gases de efecto invernadero, como el metano, responsable de la tercera parte del calentamiento producido por las actividades antropogénicas, los 103 países, 15 de ellos grandes emisores, se adherieron al *Compromiso Global por el Metano*, cuyo objetivo es limitar las emisiones en 30 % para el año 2030.

Para el año 2040, más de 30 países, en colaboración con seis fabricantes de vehículos, se han comprometido a que todas las ventas de automóviles nuevos sean de vehículos de emisiones cero. Se espera que este compromiso tenga un impacto significativo en la descarbonización del transporte por carretera, el cual actualmente representa 10% de las emisiones globales de gases de efecto invernadero.

### *Cumplimiento de los ODS y el cambio climático*

Se señala en el análisis que el logro de los ODS está condicionado por el crecimiento de una economía sólida, solidaria y resiliente ante los retos emergentes asociados al cambio climático, y también ante cualquier otro evento imprevisto. En este sentido, el Gobierno de Costa Rica, por medio del Ministerio de Energía y Ambiente (Dirección de Cambio Climático; Ministerio de Ambiente y Energía, 2022) ha estructurado el *Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático*. El plan se fundamenta en la premisa de que Costa Rica, al igual que otros países centroamericanos, es altamente vulnerable a eventos hidrometeorológicos que abarcan desde sequías extremas hasta la incidencia de huracanes o tormentas tropicales. Estos eventos afectan



no solo a las personas, sino también a los recursos naturales, a la agricultura y a la infraestructura del país, generando un impacto significativo en las perspectivas de crecimiento y desarrollo económico.

Las metas para la adaptación al cambio climático en Costa Rica se han estructurado en seis ejes con sus respectivos lineamientos. A continuación, se destacan los ejes y lineamientos relevantes en relación con el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ver cuadro 2). Por ejemplo, en el eje de gestión del conocimiento, se incluye la utilización de investigación científica para generar la información y tecnologías necesarias para hacer frente y reducir los impactos del cambio climático. Se parte del entendimiento de que solo a través del conocimiento se pueden desarrollar estrategias eficaces y eficientes, por eso se destaca el papel fundamental de las universidades e instituciones educativas.

## Cuadro 2

### *Eje 1. Gestión del conocimiento sobre efectos del cambio climático, servicios climáticos y desarrollo de capacidades locales e institucionales*

Lineamientos
1) Habilitar plataformas de información y servicios climáticos en Sistema Nacional de Métrica en Cambio Climático. <sup>a</sup>
2) Promover la investigación Científica enfocada a la cuantificación y análisis de costes, oportunidades y beneficios sociales de las medidas de adaptación al cambio climático. <sup>a</sup>
3) Incorporar la adaptación al cambio climático en todos los niveles de educación formal, informal y no formal. <sup>a</sup>
4) Gestionar la participación comunitaria para reducir la vulnerabilidad de las comunidades y hogares al cambio climático fortaleciendo las capacidades de las organizaciones y comités locales de emergencias del Sistema Nacional de Gestión de Riesgos, para llevar adelante iniciativas de adaptación y acciones afirmativas atinentes a los derechos humanos y a la igualdad de género. <sup>b</sup>

*Notas.* Con base en datos de <sup>a</sup>MIDEPLAN (2020), <sup>b</sup>PNUD (2020).

La Universidad de Costa Rica ha contribuido significativamente en la incorporación de temas de cambio climático en sus programas educativos y de investigación. A través de sus capacidades de investigación (Jensen y Ángulo, 2019) y mediante programas educativos formales y no formales que incluyen a personas con discapacidad, la universidad ha fortalecido su compromiso con el tema en los programas de estudio. Además, la institución ha implementado programas de gestión de riesgos y desastres con el propósito de reducir la vulnerabilidad ante eventos climáticos.

El segundo eje está relacionado con la adaptación de la gestión y planificación para lograr la resiliencia de los sistemas humanos y naturales ante los cambios que puedan producirse por eventos asociados con el clima (ver cuadro 3).



### Cuadro 3

*Eje 2. Fomento de las condiciones para la resiliencia de los sistemas humanos y naturales mediante la planificación territorial, marina y costera*

Lineamientos
1) Desarrollar criterios y lineamientos de adaptación al cambio climático en los instrumentos de planificación sectorial, regional y de ordenamiento territorial, marino y costero. <sup>a</sup>
2) Incorporar criterios de adaptación a la gestión municipal, en los planes reguladores municipales, corredores urbanos y otros instrumentos de planificación del ámbito cantonal con apego a las normas establecidas y las competencias institucionales. <sup>b</sup>
3) Fomento de las condiciones para la resiliencia a nivel comunal, aplicando las capacidades locales en la planificación comunal, articulando la inversión local para la adaptación con los planes de gestión local del riesgo. <sup>c</sup>

*Notas.* Con base en datos de <sup>a</sup>Sánchez (2020), <sup>b</sup>MINAE (2020), <sup>c</sup>PGRCR (2022).

Se ha señalado la importancia de la conservación de la biodiversidad y de los distintos ecosistemas, así como el manejo adecuado de los recursos hídricos. En el cuadro 4 se pueden observar los lineamientos más importantes para el tercer eje de acción. En cada uno de ellos se señala la creación de condiciones para garantizar la integridad y el mantenimiento de los recursos naturales a través del tiempo.

### Cuadro 4

*Eje 3. Gestión de la biodiversidad, ecosistemas, cuencas hidrográficas y espacios marinos y costeros para la adaptación*

Lineamientos
1) Fomentar la conservación de biodiversidad en corredores biológicos, reservas privadas y fincas bajo régimen forestal, para el aprovechamiento de oportunidades que permitan la producción sostenible. <sup>a</sup>
2) Garantizar el resguardo de refugios climáticos para la biodiversidad y la provisión de servicios necesarios para la adaptación al cambio climático, mediante la gestión estratégica del Sistema Nacional de Áreas de Conservación y de áreas bajo regímenes especiales. <sup>b</sup>
3) Promover la seguridad y sostenibilidad hídrica por medio de la protección y el monitoreo de fuentes y el manejo eficiente de las cuencas hidrológicas, incluyendo en este lineamiento tanto a las aguas superficiales como a las subsuperficiales. <sup>a</sup>

*Notas.* Con base en datos de <sup>a</sup>PGRCR (2022), <sup>b</sup>MIDEPLAN (2020).

Los servicios públicos están muy relacionados con la calidad de vida y la igualdad en una sociedad moderna, por ello es importante referirse al cuarto eje del plan (ver cuadro 5), ya que se plantean los lineamientos para el diseño de infraestructuras, adaptación de servicios públicos a los efectos adversos del cambio climático, enfatizando en la salud, la educación, la disponibilidad de agua potable y en la vigilancia sanitaria en sus aspectos de salud pública y sanidad agropecuaria.



**Cuadro 5**  
Eje 4. Servicios públicos

Lineamientos
1. Fortalecer las normas para el diseño de infraestructuras adaptados al cambio climático a fin de garantizar la vida útil y continuidad de los servicios que dichas infraestructuras realizan. <sup>a</sup>
2. Adaptar a las instituciones que brindan servicios públicos vitales (salud, educación, agua y saneamiento, energía, transporte) ante los efectos adversos del cambio climático aplicando normas y lineamientos con criterios de adaptación. <sup>b</sup>
3. Incorporación de nuevos criterios de adaptación al cambio climático en los servicios de vigilancia sanitaria (salud pública y sanidad agropecuaria) incorporando la detección temprana, prevención y la atención de plagas y riesgos sanitarios. <sup>b</sup>

*Notas.* Con base en datos de <sup>a</sup>PGRCR (2022), <sup>b</sup>MIDEPLAN (2020).

## Conclusiones

El logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) depende en gran medida de la disponibilidad de recursos financieros. Por lo tanto, es imperativo que el Estado costarricense implemente y promueva políticas de crecimiento económico basadas en una economía sólida, solidaria y sostenible. Esta economía no solo debe abordar los desafíos asociados al cambio climático, sino también estar preparada para hacer frente a eventos imprevistos, como crisis financieras, sanitarias o cambios políticos a escala global, como la actual crisis bélica en Europa del Este.

El enfoque ecosistémico se presenta como una estrategia integral para la gestión de extensiones de tierra, agua y recursos vivos. El enfoque fomenta la conservación y el uso equitativo de los recursos. Es pertinente contrastar la implementación de acciones y la ejecución de medidas con las cifras que las respaldan. Por ejemplo, Costa Rica lidera la importación de pesticidas en el mundo, medida en kilogramos de agroquímicos por hectárea, lo cual va de la mano con el

favorecimiento de cultivos extensivos. Ante esta situación, se promueve desde el ámbito educativo el buen manejo de prácticas agrícolas, que incluyen el tratamiento adecuado de aguas contaminadas, la actualización de normativas sobre vertidos y el uso responsable de plaguicidas según las indicaciones del fabricante.

La ganadería extensiva figura como uno de los principales emisores de gases de efecto invernadero, como el metano, a través de la fermentación entérica. Dentro del Plan Nacional de Descarbonización, se contemplan aspectos que ofrecen una oportunidad para garantizar una ruta hacia la sostenibilidad y competitividad. Entre ellos, se destaca el secuestro de carbono en suelos y su absorción en tejidos vegetales. Esto, en última instancia, puede diferenciar los productos destinados al consumo público con un valor agregado que representa una acción activa del sector ganadero en su compromiso con la reducción de gases de efecto invernadero, alineándose así con los ODS.

Además, es fundamental que tanto la gestión pública como la privada en Costa Rica, así como la planificación, se centren en fortalecer la resiliencia de los sistemas humanos y naturales ante los cambios que puedan ser desencadenados por eventos relacionados con el clima.

Por último, se subraya la importancia de la conservación de la biodiversidad y de los diversos ecosistemas, así como la necesidad imperante de llevar a cabo una gestión adecuada de los recursos hídricos. Por lo tanto, se vuelve prioritario que el Estado costarricense establezca las condiciones financieras y legales necesarias para garantizar la integridad ambiental y promover su sostenibilidad a largo plazo.





## Referencias

- Avelino, J., Cristancho, M., Georgiou, S., Imbach, P., Aguilar, L., Bornemann, G., Läderach, P., Anzueto, F., Hruska, A., & Morales, C. (2015). The coffee rust crises in Colombia and Central America (2008–2013): impacts, plausible causes, and proposed solutions. *Food Security*, 7: 303-321. <https://doi.org/10.1007/s12571-015-0446-9>.
- Calvo-Solano, O. D., Quesada-Hernández, L. E., Hidalgo, H., Gotlieb, Y. (2018). Impactos de las sequías en el sector agropecuario del Corredor Seco Centroamericano. *Agronomía Mesoamericana*, 695-709.
- Chávez-Juanito, A., Marín, R., Cueva, M. (2022). COP26 de Glasgow: ¡Nueva utopía tecnológica y política! *Revista de Filosofía*, 100, 78-92.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2023). Observatorio Regional de Planificación para el Desarrollo de América Latina y el Caribe [en línea] <https://observatorioplanificacion.cepal.org>
- Corao Esquivel, F., Corrales Hernández, K. (2021). *Planificación para el desarrollo sostenible y empresas B en Costa Rica*. [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional de Costa Rica]. <https://repositorio.una.ac.cr/handle/11056/22353>
- Cosme Casulo, J. (2018) Los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la academia. *MEDISAN*, 22(8):838-849. <https://medisan.sld.cu/index.php/san/article/view/2287>
- Dirección de Cambio Climático; Ministerio de Ambiente y Energía. (2022). *Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático de Costa Rica, 2022 - 2026*. San José, Costa Rica.
- Duarah, P., Haldar, D., Kumar Patel, A., Di Dong, C., Rani Singhania, R., Kumar Purkait, M. (2022). A review on global perspectives of sustainable development in bioenergy generation, *Bioresource Technology*, Volume 348. 126791. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2022.126791>
- El-Sayed, A. y Kamel, M. (2021). Future threat from the past. *Environmental Science and Pollution Research* 28, 1287–1291. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-11234-9>
- Fagerberg, J. (2018) Mobilizing innovation for sustainability transitions: A comment on transformative innovation policy. *Research Policy*, 47, 1568–1576.
- García Arbeláez, C., Vallejo, G., Higgings, M., Escobar, E. (2016). *El Acuerdo de París. Así actuará Colombia frente al cambio climático*. 1 ed. WWF-Colombia. Cali, Colombia.
- García-Sánchez, D. (2020). La energía renovable como motor de una economía descarbonizada e inclusiva hacia el 2050: consideraciones de política pública en Costa Rica. *Revista de Política Económica y Desarrollo Sostenible*, 6 (1):1-20. <https://doi.org/10.15359/peds.6-1.6>
- Gómez Viquez, K. M. (2023). *Desarrollo Sostenible: Indicadores para medir el potencial de integración de economía circular y la gestión de residuos sólidos en Costa Rica*. [Tesis de Grado, Universidad Nacional de Costa Rica]. <https://repositorio.una.ac.cr/handle/11056/25520>
- González Martín, M. (2005). Objetivos de desarrollo del milenio: ¿Palancas para el cambio o desarrollo en rebajas? *Entorno Económico*, 111-113.
- Griggs, D., Stafford-Smith, M., Gaffney, O., Rockström, J., Ohman, M., Shyamsundar, P., Steffen, W., Glaser, G., Kanie, N., & Noble, I. (2013). Sustainable development goals for people and planet. *Nature*, 495 (7441), 305–307. <https://doi.org/10.1038/495305a>
- Gutiérrez Arguedas, A. (2020). Capitalismo verde y energías “limpias”: Costa Rica como laboratorio mundial de descarbonización. *Anuario del Centro de Investigación y Estudios Políticos*. 11,195-228. <https://doi.org/10.15517/aciep.v0i11.43238>.
- Hannah, L., Donatti, C., Harvey, C., Alfaro, E., Rodríguez, D., Bouroncle, C., Castellanos, E., Díaz, F., Fung, E., Hidalgo, H., Imbach, P., Läderach, P., Landrum, J., Solano, A. (2017). Regional modeling of climate change impacts on smallholder agriculture and ecosystems in Central America. *Climatic Change*, 141, 29–45.
- Henderson, D. (2020). Institutional work in the maintenance of regional innovation policy instruments: Evidence from Wales. *Regional Studies*, 54: 429–439.
- Höök, M., Tang, X. (2013). Depletion of fossil fuels and anthropogenic climate change: a review. *Energy Policy*, 52: 797-809. <http://dx.doi.org/10.1016/j.enpol.2012.10.046>



- Jensen Pennintong, H., Angulo Ugalde, Y. (2019). *Desarrollo sostenible: aportes de la Universidad de Costa Rica para el alcance de los objetivos de desarrollo sostenible de la agenda 2030*. 1<sup>era</sup>. edición– [San José, C. R.]: Universidad de Costa Rica.
- Kaul, S., Akbulut, B., Demaria, F., Gerber, Julien-François. (2022). Alternatives to sustainable development: what can we learn from the pluriverse in practice? *Sustainability Science*, 17, 1149–1158. <https://doi.org/10.1007/s11625-022-01210-2>
- Kemp, R.; Oltra, V. (2011). Research insights and challenges on eco-innovation dynamics. *Industry and Innovation*. 18, 249–253.
- Ketelhöhn, N., Ogliastrì, E. (2013). Introduction: Innovation in Latin America. *Academia Revista Latinoamericana de Administración*. 26(1), 12–32.
- Kroll, C., Warchold, A., Pradhan, P. (2019). Sustainable Development Goals (SDGs): Are we successful in turning trade-offs into synergies? *Palgrave Communications*, 5 (140), 1-11. <https://doi.org/10.1057/s41599-019-0335-5>
- Mazzucato, M. (2018). Mission-oriented innovation policies: Challenges and opportunities. *Industrial and Corporate Change*, 27(5), 803–815.
- Meadows, D., Meadows, D, Randers, J., Behrens III, W. (1972) *The Limits to Growth: A Report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind*; Universe Books: New York, NY, USA.
- Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica. (2020). *Cambio climático y Objetivos del Desarrollo Sostenible*. San José: Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica.
- Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica. (2023) *Secretaría Técnica de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Principales resultados del trabajo de implementación de los ODS 2022*. San José: Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica.
- Ministerio de Ambiente y Energía. (2015). *VII Plan Nacional de Energía (2015-2030)*. San José: Ministerio de Ambiente y Energía.
- Ministerio de Ambiente y Energía. (2020). *Consulta Pública de la Contribución Nacionalmente Determinada (NDC) de Costa Rica*. San José: Ministerio de Ambiente y Energía.
- Ogunmakinde, O., Egbelakin, T., Sher, W. (2022). Contributions of the circular economy to the UN sustainable development goals through sustainable construction. *Resources, Conservation and Recycling*, Volume 178, 106023, <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2021.106023>.
- Palagi, E., Coronese, M., Lamperti, F., Roventini, A. (2022). Climate change and the nonlinear impact of precipitation anomalies on income inequality. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 119 (43), e2203595119. <https://doi.org/10.1073/pnas.2203595119>
- Procuraduría General de la República de Costa Rica. (2022). *Política Nacional de Adaptación al Cambio Climático de Costa Rica, 2018-2030*. San José, Costa Rica. Repositorio Digital. [http://www.pgrweb.go.cr/DocsDescargar/Normas/No%20DE-41091/Version1/Política\\_ADAPTACION\\_24\\_abril.pdf](http://www.pgrweb.go.cr/DocsDescargar/Normas/No%20DE-41091/Version1/Política_ADAPTACION_24_abril.pdf)
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2020). *Análisis de mandatos y/o consideraciones de género que han incorporado diversos países en sus políticas, planes, estrategias y comunicaciones nacionales relacionadas con la agenda climática*. Promesa Climática Informe de progreso, Anexo 1. [https://climatepromise.undp.org/sites/default/files/research\\_report\\_document/undp-ndcsp-gender-checklist-annex-spanish.pdf](https://climatepromise.undp.org/sites/default/files/research_report_document/undp-ndcsp-gender-checklist-annex-spanish.pdf)
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2023). *Análisis de avance en los indicadores de los Objetivos de Desarrollo Sostenible Respecto a las metas globales de la Agenda 2030 en Costa Rica*. <http://ods.cr/recursos/analisis-de-avance-en-los-indicadores-de-los-objetivos-de-desarrollo-sostenible-respecto>
- Sánchez, D. (2020). *Programa líder de cooperación de la Unión Europea sobre sostenibilidad ambiental y cambio climático con América Latina* [Diapositiva de PowerPoint]. Repositorio Material Euroclima+. <https://euroclimaplus.org/encuentro2020/images/Sesiones2020/Documentos/Grupo-1-Bosques.pdf>
- Sapaico del Castillo C., Martínez Puma, E., González Portugal, N. (2021). Pandemia por COVID-19 y Objetivos de Desarrollo Sostenible al 2020. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5 (2): 1628-1641. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v5i2.373p](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i2.373p).



- Steward, F. (2012). Transformative innovation policy to meet the challenge of climate change: Sociotechnical networks aligned with consumption and end-use as new transition arenas for a low-carbon society or green economy. *Technology Analysis Strategic Management*, 24, 331–343.
- Stewart, I., Maurer, E., Stahl, K., Joseph, K. (2022). Recent evidence for warmer and drier growing seasons in climate sensitive regions of Central America from multiple global datasets. *International Journal of Climatology*, 42, (3): 1399–1417. <https://doi.org/10.1002/joc.7310>
- Thoradeniya, T., Jayasinghe, S. (2021). COVID-19 and future pandemics: a global systems approach and relevance to SDGs. *Global Health* 17 (59). <https://doi.org/10.1186/s12992-021-00711-6>
- Ugalde, I. (2023) *Estudio para introducir electromovilidad en flota vehicular de las Carteras de Estado de El Salvador "Reducción de la dependencia del consumo del petróleo, las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y costos económicos de la institución.* [Tesis de maestría, Universidad del País Vasco]. <https://addi.ehu.es/handle/10810/59929>
- United Nations. (20 august 2022). The Climate Crisis—A Race We Can Win. <https://www.un.org/en/un75/climate-crisis-race-we-can-win>.
- Valverde, J., Arias, D., Campos, R., Jiménez, M., Brenes, L. (2020). Análisis perceptual del mercado energético basado en biomasa lignocelulósica de origen arbóreo en Costa Rica. *Madera y Bosques*, 26 (3). <https://doi:10.21829/myb.2020.2362066>
- Vargas Solís, L. (2020). El COVID-19 en Costa Rica: Opciones frente a la crisis económica. *Revista Rupturas*, 10, 59-68.
- Veliz, I. (2021). Impactos de la COVID-19 en Centroamérica. *Economía y Desarrollo*. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0252-85842021000200007&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0252-85842021000200007&lng=es&tlng=es).
- Viana C. M., Freire D., Abrantes, P., Rocha, J., Pereira, P. (2022). Agricultural land systems importance for supporting food security and sustainable development goals: A systematic review. *Science of The Total Environment*. Volume 806, Part 3, 150718 <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.150718>
- Wani, S., Sreedevi, T., Rockström, J., Ramakrishna, Y. (2009). Rainfed agriculture—past trends and future prospects, Unlocking the potential. Rainfed agriculture. *Center for Agriculture and Bioscience International*, 7:1-33.
- Zapata-Cantu, L.; González, F. (2021). Challenges for Innovation and Sustainable Development in Latin America: The Significance of Institutions and Human Capital. *Sustainability*, 13 (7), 4077. <https://doi.org/10.3390/su13074077>

