UNIVERSIDAD DEL AZUAY

Facultad de Ciencias Jurídicas

Escuela de Estudios Internacionales

MECANISMOS DE FINANCIAMIENTO PARA LA NEUTRALIDAD CLIMÁTICA: REVISIÓN LITERARIA

Trabajo de titulación previo a la obtención del grado de Licenciado en Estudios Internacionales

Autor:
Matías Sebastián Muñoz Del Salto

Director:
Luis Gabriel Pinos Luzuriaga

Cuenca – Ecuador
2025

DEDICATORIA

A mi Bella Madre y Abuelita Querida que, con paciencia, tiempo y un sin número de aspectos aportaron a mi formación integral como ser humano y profesional.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, sin la mano de Dios esto no sería posible, a mis padres Margot y Milton por su apoyo incondicional en todas las circunstancias, a mi querida abuela Lolita por siempre estar presente en cada uno de mis logros, a mi familia por su aporte valioso con consejos y palabras, a mis mejores amigos que en todo momento están presentes sin importar la circunstancia, a todos los profesores que fueron parte de mi formación con su profesionalidad y amistad, a mi director de titulación Luis Pinos por darme la guía, impulso en cada situación que presentaba la investigación, a María Inés Acosta que con su paciencia me supo guiar en torno a mi proyecto de titulación y a todas esas personas que en el momento menos esperado me impulsan a seguir forjando mis sueños.

Gracias Vida por tu bondad.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA i
AGRADECIMIENTOS ii
ÍNDICE DE CONTENIDOS iii
ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS iv
Índice de figuras iv
Índice de tablas iv
Resumen v
Abstract v
1. Introducción 1
1.1 Objetivos 1
1.2 Marco teórico y Revisión de Literatura 1
1.2.1 Experiencia en Europa 2
1.2.2 Experiencia en Asia 4
1.2.3. Experiencia en África 5
1.2.4. Experiencia en Latinoamérica 5
1.2.5. Experiencia en el Resto de América 6
2. Métodos 6
Etapa 1. Revisión de Artículos 6
Etapa 2. Selección de Artículos 6
Etapa 3. Limitación de Artículos y Eliminación de Artículos no seleccionados 6
3. Resultados 7
3.1 Sector de Transporte 10
3.2 Sector Energético 10
3.3 Sector Inmobiliario – Construcción 10
3.4 Sector Agrícola 10
3.5 Sector Financiero 11
4. Discusión 11
5. Conclusión 12
6. Referencias 13

ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

Índice de figuras

Figura 1 *Diagrama Prisma* 7

Índice de tablas

Tabla 1. *Proyectos de Financiamiento de Neutralidad Climática* 8

MECANISMOS DE FINANCIAMIENTO PARA LA NEUTRALIDAD CLIMÁTICA: REVISIÓN LITERARIA

Resumen

El cambio climático es un fenómeno que a medida que transcurre el tiempo, se complica cada vez más debido a los efectos nocivos que se causan a nivel mundial. Por tanto, los gases de efecto invernadero son por ende, de los principales problemas para el cambio climático, ante esta situación, se requiere una neutralidad climática global, por lo cual, los instrumentos financieros juegan un rol indispensable para la canalización de recursos enfocados en mejoras en los diversos sectores que busquen reducir el cambio climático y lograr un equilibrio o su vez una reducción del impacto generado, por ende, estos actúan como una herramienta, destinada a acciones orientadas a la neutralidad climática. Para la investigación se ha utilizado una metodología PRISMA para que la información redactada se encuentre ordenada, en relación al tiempo y de calidad. A la vez, se ha evidenciado que la mayor parte de los resultados no presentan tasa, el sector con mayor índice de financiación es el público y los proyectos con mayor relevancia están direccionados a la energía. Por consecuencia, la neutralidad climática busca sostener los criterios medioambientales óptimos en favor de las medidas financieras encaminadas a los proyectos más relevantes en relación al sector.

Palabras clave

Neutralidad Climática, Financiación, Cambio Climático, Recursos Financieros, Medio Ambiente

FINANCING MECHANISMS FOR CLIMATE NEUTRALITY: A LITERATURE REVIEW

Abstract

Climate change is a phenomenon that, as time goes by, becomes more and more complicated due to all the harmful effects it causes at the environmental level. Therefore, greenhouse gases are one of the main problems for climate change, in this situation, climate neutrality is required globally, for which financial instruments play an indispensable role in channeling resources focused on improvements in the various sectors that seek to reduce climate change and achieve a balance or a reduction of the impact generated, therefore, these act as a tool, aimed at actions aimed at climate neutrality. A PRISMA methodology has been used for the research so that the information written is orderly, on time, and of high quality.

Keywords

Climate Neutrality, Financing, Climate Change, Financial Resources, Environment.

Mecanismos de Financiamiento para la Neutralidad Climática: Revisión Literaria

1. Introducción

Debido a los grandes efectos adversos del cambio climático y la magnitud de crecimiento de las emisiones producto de todos los sectores, se vuelve de manera sustancial por parte de todas las regiones y países del mundo alcanzar una neutralidad climática. Por lo expuesto, (Cristina Crespo Garay, n.d.) proporciona que la neutralidad climática busca que las emisiones netas de (GEI) se equilibren, sean proporcionales o menores en relación a las que se eliminan a través de la acción climática. A la par según (Lou et al., 2022) se vive en un mundo afectado por el cambio climático, que tiene recursos finitos y requiere esfuerzos globales para lograr un futuro sostenible y bajo en carbono. Así mismo el Programa de la Naciones Unidas para el Desarrollo (2023) menciona que el cambio climático se identifica como el desafío más relevante que define el desarrollo humano en la presente generación, y a su vez representa una amenaza significativa para los esfuerzos internacionales, por consiguiente, los modelos climáticos actuales proyectan un aumento global de temperatura entre 1.4 y 5.8 grados Celsius en el período 1990 a 2100, estas proyecciones están basadas en suposiciones relacionadas con factores como: el crecimiento de la población y el avance tecnológico. Adicionalmente el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (2021) señala que el cambio climático es innegable y continúa avanzando, esto debido a las emisiones globales de gases de efecto invernadero que se encuentran actualmente en su nivel más alto en la historia registrada en la humanidad. Es aquí donde se vuelve fundamental canalizar recursos que permitan una viabilidad entorno a las cero emisiones, por lo cual, los diversos mecanismos de financiamiento acorde al proyecto a realizar significan la guía a seguir para que logren alcanzar una relación sostenible y sustentable con el medio ambiente y el planeta. Además, es importante señalar, que estos proyectos también permitirán mitigar los daños causados anteriormente y sentar una base fundamental del presente y futuro de los sectores estratégicos en favor de la naturaleza y su cuidado.

Por otra parte, al aún situarse los proyectos y propuestas en los diversos sectores alrededor del mundo altamente contaminantes haciendo caso omiso ante las circunstancias latentes en la tierra, fijar como objetivo la neutralidad climática es tarea fundamental de los países para combatir los daños y proveer situaciones desastrosas para todos los seres vivos y el ecosistema de manera general. Sin embargo, si se siguen articulando proyectos no amigables con el medio ambiente se estará poniendo en riesgo la integridad planetaria y el riesgo de vida de todo ser existente.

Por lo tanto, en el presente escrito encontrara como esta abordada la neutralidad climática, que es, como se la percibe en las distintas partes del mundo, cuáles son los diversos instrumentos financieros para atraer recursos para proyectos que vayan en comunión con los criterios de neutralidad y como estos se han implementado con la participación de diversos actores en una suma de características detalladas de manera exhaustiva con la finalidad de aclarar la temática mencionada. Cabe destacar que la metodología implementada fue una revisión de literatura PRISMA que facilita de manera ordenada, puntual y con criterio de calidad la veracidad de autores presentes y fuentes encontradas para la temática trabajada.

Finalmente, el trabajo se encuentra distribuido de forma clara y en orden, empezando por un apartado de marco teórico y estado del arte donde puede encontrar el significado de cada aspecto a tratar en suma de los criterios y fuentes más veraces entorno a los mismos de manera general, seguido podrá evidenciar la metodología trabajada para el trabajo propuesto, en suma de ello los resultados mas importantes de las experiencias recopiladas en forma de una tabla y una breve explicación seguida de la misma, luego de ello, la discusión por parte de los autores en referencia a los resultados, características entorno a la neutralidad climática y finalmente la conclusión señalada al final de este artículo que resume e integra el punto de vista del autor señalando sus criterios y aspectos encontrados entorno a la elaboración del mismo.

1.1 Objetivos

1. Determinar los criterios que solventan la Neutralidad Climática nivel Mundial.
2. Identificar los instrumentos de financiación en torno a la Neutralidad Climática.

1.2 Marco teórico y Revisión de Literatura

La neutralidad climática hace referencia a la idea de que las emisiones netas de gases de efecto invernadero se equilibren y sean iguales, o menores, a las que se eliminan mediante la absorción natural del planeta. Es decir, significa que se reducen las emisiones a través de la acción climática (United Nations

Climate Change, n.d.). Además, no solo se centra en el dióxido de carbono, sino en el conjunto de gases perjudiciales como el óxido nitroso, el metano, los hidrofluorocarbonos, los perfluorocarbonos y el hexaflouoruro de azufre, entre otros. Es decir, todas las sustancias nocivas que el ser humano, mediante su actividad, está expulsando a la atmósfera (National Geographic & Cristina Crespo Garay, n.d.). A su vez Agudelo- Herra (2023) menciona que la neutralidad climática no es más que una indagación para reducir las emisiones netas de los gases de efecto invernadero (GEI). Como también para Touza Lara & Escribano Fránces (2022) la neutralidad climática, es una economía basada en cero emisiones netas de gases de efecto invernadero.

Para alcanzar la neutralidad climática, es necesario fuentes de financiamiento. Según el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – UNPD Climate Promise (2023) la Financiación para la Neutralidad Climática hace referencia a los recursos e instrumentos financieros que se usan para apoyar la adopción de medidas en materia de cambio climático. La financiación es fundamental para hacer frente al cambio climático debido a lo necesarias que son las inversiones a gran escala con vistas a lograr la transición hacia una economía mundial con bajas emisiones de carbono, así como para ayudar a las sociedades a aumentar su resiliencia y a adaptarse a los efectos del cambio climático.

Para ParlAmericas (2019) los instrumentos de financiación siguientes son los más utilizados para la captación de recursos económicos para los proyectos enfocados hacia la neutralidad climática: 1) Bonos climáticos/verdes: un aspecto similar a la de un de préstamo utilizado para financiar proyectos que abordan el cambio climático en los que la deuda debe ser pagada en un periodo de tiempo específico y a un interés determinado. 2) **Cofinanciamiento**: financiamiento conjunto entre dos partes que trabajan entre sí para financiar una actividad de cambio climático. 3) **Préstamos concesionales**: préstamos que se caracterizan por tener plazos de amortización más largos y tasas de interés más bajas. 4**) Canjes de deuda**: la venta de una deuda en divisas a un inversor o la condonación de la deuda por parte del acreedor, a cambio de que el alivio de la deuda tenga que invertirse en actividades relacionadas con la neutralidad climática. 5) **Equidad**: el residuo entre el valor de los activos y el valor de los pasivos de algo que se posee. 6) **Subvenciones**: una suma de dinero que se da para actividades relacionadas con la neutralidad climática pero que no es necesario reembolsar.6) **Garantía**: una promesa de pago de la deuda de otro, en relación con una actividad entorno a la neutralidad climática, en caso de incumplimiento.6) **Seguros/gestión de riesgos**: mecanismos de transferencia de riesgos que proporcionan recursos para desastres relacionados con el clima y transfieren las responsabilidades de pérdidas a los inversores del mercado de capitales. 7) **Préstamo no concesional**: préstamos que se otorgan a una tasa de interés de mercado para actividades relacionadas con la neutralidad climática. 8) **Pago por los servicios de los ecosistemas**: una transacción financiera formal entre dos partes en la que una paga por los servicios de los ecosistemas que son proporcionados por la otra entidad. Implica el compromiso de apoyar la conservación y expansión de los ecosistemas para continuar apoyando y obteniendo los beneficios/servicios que un ecosistema proporciona enfocados hacia la neutralidad climática. Y 9) **Financiamiento climático basado en resultados**: los fondos desembolsados por el donante o inversionista después de que se logren y verifiquen los resultados acordados de la reducción de las emisiones.

Por lo tanto, para lograr una neutralidad climática es indispensable canalizar de manera fundamental el instrumento clave de financiación que permitirá enfatizar los resultados esperados en mejora del medioambiente.

1.2.1 Experiencia en Europa

En estudios basados en los escenarios del sector empresarial y financiero hacia la neutralidad climática, mencionan que la transición hacia la las emisiones netas acarrea una serie de factores claves que coaccionan entre sí con el objetivo de ser amigables con el medio ambiente. Específicamente la Unión Europea ha trabajado con prácticas sostenibles medioambientales, así como regulaciones y políticas encaminadas hacia la neutralidad climática, sin embargo, expone ciertos vacíos. En materia de financiación y modelos económicos existen riesgos de transición por costos altos de tecnologías limpias, búsqueda e implementación de proyectos con tecnología eco amigable. Así también como condiciones políticas y regulatorias que no tienen por base la neutralidad climática como eje fundamental de cualquier proceso productivo, comercial o de modelo de negocio y planes de transición consensuados y determinantes hacia las cero emisiones netas. En Alemania existen institutos relacionados con el cambio climático que buscan que la nación sea neutra para 2045. Existen 8 escenarios de neutralidad climática analizados en Alemania tras la aprobación de la Ley Federal de Cambio Climático con el fin de identificar indicadores clave para medir la transición como estandarización de normativas, planes de transición, tecnología clave, demanda energética y la intensidad del carbono. Por consiguiente, dentro de un estudio clave que permite entender los factores mencionados, dentro del sector de la construcción de Alemania las empresas informan la proporción de calor suministrado de fuentes de energía renovables en cada una de las viviendas

calefactables deberán proporcionar calefacción mediante fuentes renovables para alcanzar la neutralidad climática hasta 2045. A su vez dentro de los grandes retos hacia la neutralidad los divide en: Riesgos de transición: que se enfocan en materia política y legal, mercado y riesgos económicos. Riesgos físicos: Riesgos físicos agudos (propiedad inmobiliaria) y Riesgos físicos crónicos (disponibilidad limitada de recursos debido a sequías). Finalmente, las empresas fijan objetivos hacia la neutralidad climática hasta antes de 2045, por tanto, los planes e informes de transición en conjunto con medidas financieras óptimas resultan altamente indispensables como instrumentos de transparencia integral en la gestión de carteras, préstamos individuales como mecanismo de financiación para la descarbonización y la neutralidad climática que prevean riesgos financieros (Ballesteros et al., 2023; Battiston et al., 2021; de Gooyert et al., 2024; European Parliament and the Council of the European Union, 2021; Ioshchikhes et al., 2024).

Por lo mismo, dentro del segmento de la construcción a partir de una metodología cuantitativa (encuestas, datos, evaluaciones) y cualitativa (información clave) del sector de la construcción basado en puntos financieros regionales enuncian dentro del marco para alcanzar la neutralidad climática la eficiencia energética la cual desempeña un aspecto trascendental a partir del funcionamiento estructural sostenible. Por consiguiente, dentro del análisis hacen referencia y focalizan el sector urbano residencial y programas de vivienda en general, por ende, los planes de financiación energética requieren cumplir estándares y evaluaciones para que tanto las municipalidades como a su vez las regiones europeas obtengan subvenciones, de los cuales el 60% de los programas evaluados proporcionan un sostén financiero y subvenciones, un 45% requieren de mejoras estructurales que busquen el impacto positivo medioambiental adicionalmente de gobernanzas y políticas basadas en eficiencia energética que no busquen impactar negativamente y alterar el medioambiente mediante ayudas y beneficios financieros (Della Valle et al., 2023; Economidou et al., 2024; Economidou & Bertoldi, 2014; Kılkış et al., 2024; Nucci, 2024; Ulpiani & Vetters, 2023).

Por otro lado, según Stoica et al. (2022) mediante una metodología basada en búsqueda de información relevante y algorítmica del sector automotriz en su estudio sobre el pacto verde europeo en la industria del transporte examina que, para alcanzar la neutralidad climática, Europa buscó enfatizar la recuperación sustancial de manera general a partir de las crisis medioambientales consecuencias de los desastres de toda índole para la reducción de emisiones. Con esto se elabora el European Green Deal o sus siglas en inglés (EGD) que en su traducción al español es el Pacto Verde Europeo con el fin de alcanzar la neutralidad hasta 2050. La transportación forma de los sectores más contaminantes debido a su alto índice de emisiones de CO2 hacia la atmósfera terrestre. Dentro de los casos se menciona a Alemania que busca reducir las emisiones en un 40% en el transporte a su vez financiar su alternativa en combustión de fósiles a hidrógeno líquido, por otro lado, Suecia enfatiza que la tercera fuente de contaminación es el transporte, por lo cual apuesta con estándares sostenibles de transporte mediante combustión eléctrica. Rumania implementa políticas que fomentan transiciones hacia combustiones híbridas y eléctricas a través de subsidios financiados dentro de la nación. Con la finalidad de lograr reducir emisiones empresas del sector automotor europeo mediante la RNM que es la alianza entre Renault, Nissan y Mitsubishi enfatizaron la financiación inclinada hacia la producción de tecnologías, software y motorizaciones amigables al medio ambiente para lograr la neutralidad hasta 2050. El software implementado monitorea las variaciones en tiempo y lugar del impacto ambiental de los vehículos para la obtención de métricas que solventen la problemática planteada y así expandir hacia el resto del mundo esta innovación sostenible. Mediante el (EGD) y la financiación por 600 millones de euros para el sector automotor donde las compañías a la vez que basan su producción hacia el cuidado medioambiental logran reducir su huella de carbono y encaminan sus procedimientos hacia la neutralidad. Por consiguiente, la neutralidad conlleva una serie de políticas, planes y apartados que tanto los países y como lo presenta este apartado del transporte tanto las compañías y sus prácticas encaminadas hacia las emisiones netas necesitan de programas, tecnologías, transiciones que enfaticen soluciones ambientales verdes.

En cuanto al sector energético, según Lovas (2022) & Salazar Navarro (2024) la incertidumbre que presenta la Unión Europea en cuanto a la estructuración política y legal para alcanzar la neutralidad climática requiere de acciones concretas que busquen sintetizar la sostenibilidad a largo plazo. A partir del aspecto tributario y de financiación, los bonos verdes soberanos que se presentan específicamente dirigidos a proyectos verdes y en deuda pública verde. Mediante la Taxonomía Verde vinculada a los bonos verdes enfatizan la gran necesidad de contribuir al medioambiente y a partir de este criterio sea construible en el tiempo. A la par siguiendo el estudio en España, esta nación enfocada en reducir las emisiones se plantea ser el hub europeo en proyectos verdes, sin embargo, aún es reducida sus normativas y bases en configuración hacia la sostenibilidad, por lo que en el tiempo buscará enfocarse con iniciativas que promulguen su impacto y trascendencia para los contextos siguientes. De manera adicional en cuanto al sistema de transformación de la energía para la Unión Europea está enfatiza el uso de los recursos naturales para la producción energética, por lo tanto, para alcanzar la neutralidad climática deberán estar inmersos

en el uso de energías renovables y financiamiento encaminado a proyectos cero emisiones en conjunto con bases articuladas y políticas que recalquen el meta objetivo hasta 2050 (Dębkowska et al., 2022; Jaroń & Borucka, 2024a; Noailly & Smeets, 2022). Adicionalmente en el sector energético y de transición económica vinculada hacia la descarbonización y en proyección hacia una financiación sostenible en Hungría, el contexto ha enfocado proyectos que incurran de manera trascendental y eficiente para la Economía Húngara alcanzar los objetivos hacia la neutralidad, la transición busca reforzar las perspectivas macroeconómicas y mediante proyectos energéticos sustentables en la nación reducir la importación de energía enfatizando la seguridad integral energética de Hungría. Dentro del proceso de financiación se requiere de miles de millones para encaminar los objetivos de una energía limpia que por el contexto bélico que experimenta el país es prioritario alcanzar los resultados, por ende, la necesidad de buscar financiación pública y privada es trascendental a partir de ello ha formulado estrategias y políticas basadas en una economía abierta hacia el beneficio del medioambiente, donde bancos y financieras buscan una intermediación sin comprometer el objetivo de la neutralidad climática (Ionescu et al., 2024; Kandrács, 2023; McKinsey & Company, 2022; Pahle et al., 2025).

En relación al sector agrícola en estudios en torno a la neutralidad climática basados en una metodología de análisis cuantitativo y cualitativo en relación a las emisiones de carbono se sintetiza lo siguiente. El sector agrícola se encuentra en una gran discrepancia debido a que es uno de los grandes causantes de la emisión contaminante del planeta, por otro lado, es el receptor de gran fuente de contaminación. El estudio ha demostrado que la convergencia mundial hacia la descarbonización del sector agrícola es un pilar fundamental para alcanzar la neutralidad climática. Estos han llevado a la creación de importantes instituciones y organizaciones promotoras de un medioambiente neutro a través de varias iniciativas que buscan proyectos y mecanismos financieros verdes en el sector. Es así que de manera analítica en estudio beta revela que la economía agrícola mundial tiende a ser inercial y desregulada hacia la neutralidad climática, lo que arroja dudas sobre la posibilidad de alcanzar el cero neto en 2050. Por el contrario, la economía agrícola de la Unión Europea expone un escenario acelerado de descarbonización más regulada y un movimiento convergente mucho más notorio con bases normativas y regulaciones articulares que promueven una corriente más sólida para el cambio climático. Por tanto, los modelos de convergencia beta señalan un club de países con altas emisiones, entre ellos India, Indonesia, Brasil, Pakistán y Rusia, dónde demuestran el mayor impacto en la en la divergencia, sin embargo, no reducen las emisiones del sector agrícola. Adicionalmente, China ha sido capaz de reducir y contribuir a la convergencia mundial. Dichos contrastes ilustran que el punto de partida desde el que un país comienza a reducir las emisiones es menor en el contexto de la neutralidad climática que la capacidad de una economía nacional para descarbonizarse. Es así que la convergencia climática en el sector agrícola depende de acuerdos globales, digitalización, cooperación tecnológica y financiación verde. La digitalización mejora la eficiencia y sostenibilidad. Sin embargo, persisten desigualdades y barreras económicas, tecnológicas y normativas. Una estrategia común y soluciones generales permitirán grandes resultados (Goecke & Hüther, 2016; Krysovatyy et al., 2024; Leahy et al., 2020; Umar et al., 2023; J. Zhao et al., 2023).

1.2.2 Experiencia en Asia

Japón dentro de la estrategia encaminada hacia las bajas emisiones, ha optado dentro de sus políticas y estrategias energéticas al Hidrógeno como recurso de energía sostenible y limpia en medida de protección al medioambiente, siendo el líder en innovación tecnológica en este recurso. Por tanto, han promulgado medidas de financiación encaminadas hacia el desarrollo de tecnologías en este recurso para proporcionar medidas altamente sustentables que buscan alcanzar la neutralidad hasta 2050 (Jaroń & Borucka, 2024b; Ministerio de Economía, 2014).

Por otro lado, China, dentro del objetivo de descarbonizarse para encaminar las iniciativas hacia la neutralidad, ha trabajado en una transición energética mediante la innovación en tecnologías limpias. Grandes industrias y factorías se han encaminado hacia lo mencionado, sin embargo, el gobierno se ha unido y a su vez ha tomado el liderazgo en desarrollar en primer lugar gobernanzas y políticas basados en principios y prácticas enfocados en el equilibrio de emisiones. Es así, donde han desbloqueado un considerable potencial y atención de la mano de recursos tecnológicos y medidas que financien proyectos en Inteligencia Artificial en toda su capacidad en el análisis de data en 30 provincias y municipalidades con el fin recabar el máximo de información posible. Sin embargo, los resultados de la utilización de la IA generan una disyuntiva. Por una parte, puede aumentar la eficiencia y el ahorro de energía, acelerando la transición a la energía verde e introduciendo paradigmas para la reducción de la contaminación urbana, al tiempo que aporta beneficios económicos; por otro lado, el despliegue de la IA en el sector industrial podría conducir a un aumento de la producción, aumentando así el consumo de energía y las emisiones de CO_2. Por lo tanto, para que sea totalmente eficiente China tendrá que construir bases sólidas de información que

esclarezca el panorama integral y así la transición sea (Brahmi et al., 2023; Jaroń & Borucka, 2024b; Yang et al., 2023; Zhang et al., 2023; K. Zhao et al., 2024).

Por consiguiente, mediante una metodología basada en 6 escenarios de evaluación para la neutralidad climática, se menciona la importancia analizada en cuanto a los puntos focales que permiten llevar a cabo la reducción de las emisiones. En el estudio de esta región del mundo se concluye de manera determinada que la acción por el clima debe seguir 3 aspectos fundamentales: la innovación, la financiación y el rendimiento medioambiental. Para el sector productivo empresarial deben estar alineados bajo estos criterios basados en resultados medioambientales significativos de reducción de la huella climática en conjunto con rendimientos económicos en activos para las empresas que apuesten por proyectos de mitigación y reducción de la huella de carbono. Así también, en conjunto con la innovación y los trabajos empleados en el desarrollo tecnológico que permita a la región cumplir el objetivo hacia las cero emisiones (Backes & Traverso, 2022; Fichter et al., 2023; Gebara & Laurent, 2023; Vaitiekuniene et al., 2024).

1.2.3. Experiencia en África

Según a partir de un análisis cualitativo y cuantitativo recolectado en información relevante y evaluada mediante una serie de criterios en cuanto a la aplicación de taxonomías de sostenibilidad para reorientar flujos de capital en el contexto de Sudáfrica, se ha evidenciado vacíos e inconsistencias en la región debido a la escasez de conocimiento y aplicación de los mismos en proyectos que promulguen la sostenibilidad y el crecimiento verde, por tanto los estudios recabados hacen un énfasis en la repercusión e importancia que tienen en su registro, por consiguiente, la gobernanza tendrá que proporcionar claridad y orientación en el uso de la taxonomía, el escenario ideal será los mercados financieros donde la diversidad de instrumentos de los mismos como los bonos verdes que se cotizan en bolsa hacen la inversión atractiva focalizada en proyectos viables sostenibles, para cumplir lo mencionado, es necesario un planteamiento coherente de todos los agentes pertinentes de la gobernanza. Los foros internacionales, como la Red de Banca y Finanzas Sostenibles (SBFN), auspiciada por la CFI, y el Grupo de Trabajo sobre Finanzas Sostenibles del G20 facilitan el intercambio entre países en cuanto a prácticas en la aplicabilidad de las taxonomías, lo que resulta puntual la divulgación y difusión de los mismos como también la introducción de incentivos fiscales para las inversiones conscientes serán cruciales para la adopción. Por otro lado, la taxonomía ayuda a mantener el capital extranjero y a la vez se podía simplificar el desarrollo inspirándose en el desarrollo de la taxonomía de la Unión Europea (Ameli et al., 2020; Baker et al., 2014; Christophers, 2019; Cunha et al., 2021; Dumrose et al., 2022; Dusík & Bond, 2022; Hilbrich et al., 2024).

1.2.4. Experiencia en Latinoamérica

El modelo de digitalización encaminado a la neutralidad climática, mediante el análisis cuantitativo y cualitativo, menciona la importancia del objetivo para una economía sostenible. La infraestructura digital mejora el rendimiento ecológico y proporciona soluciones para el sector productivo empresarial y el ámbito gubernamental. No obstante, la transformación requiere un sostén financiero internacional, en particular a través de financiación verde, esencial para proyectos climáticos en países en desarrollo. Los fondos climáticos, tanto públicos como privados, fomentan la innovación y el desarrollo sostenible. El Fondo Verde para el Clima lidera la financiación equitativa de proyectos sostenibles, destacando la importancia de la ubicación geográfica y el papel de entidades donantes. La Unión Europea y EE. UU, representan el 67% de los proyectos verdes y aportan el 85% de la financiación global, mientras que surgen iniciativas locales para cubrir necesidades específicas. La cartera climática se distribuye en cuatro áreas: Digitalización para el Clima (35%), Capacidad Financiera y Empresarial (44%), Empoderamiento Comunitario (7%) y Desarrollo de Ecosistemas (14%). La digitalización es clave para el equilibrio de las emisiones, proporcionando herramientas informáticas que optimizan la eficiencia empresarial y la gobernanza ecológica. Por consiguiente, facilita el acceso a información climática, mejora la participación y potencia las iniciativas sostenibles. Con mecanismos financieros y operativos innovadores, apoyan la transición verde de empresas, especialmente Pymes y MiPymes. Para consolidar este modelo, es de suma importancia fortalecer la integración digital, implementar una gobernanza climática basada en datos y promover la cooperación intersectorial, garantizando así ecosistemas resilientes y una economía sustentable (Caldwell & Larsen, 2021; Ke et al., 2022; Leal-Arcas et al., 2023; Maksymova, 2024).

Es así donde según Estrada-Chavira (2022) menciona que la empresa ¨Plataforma mexicana de carbono¨ comenzó sus actividades operacionales en el año 2013, esta empresa subsidiada por Grupo Bolsa de Valores MéxiCO2, y mediante instrumentos sociales y financieros creaba mercado ambiental. Por ejemplo: Los Certificados de energía limpia (CEL), bonos de carbono y la creación de los bonos verdes, sociales y sustentables, los cuales son significativos para que México cumpla con el objetivo de reducción de emisiones y combate al cambio climático. Por consecuencia, MexicoCO2, ofrece al mercado las reducciones de gases de efecto invernadero, emisiones de bonos de carbono y de certificados valorados con

métodos o protocolos internacionales, tales como: el Gold Standard (GS), Verifies Carbon Standard (VCS), el plan vivo y Climate Action Reserve (CAR) California, entre otros.

1.2.5. Experiencia en el Resto de América

En el marco para alcanzar la neutralidad climática Estados Unidos se ha enfocado en financiar proyectos amigables al medioambiente el hidrógeno este como medio de producción energética limpia donde las grandes corporaciones y el sector productivo americano ven considerablemente oportuno apostar hacia soluciones conscientes para alcanzar el objetivo de sostenibilidad y reducción de las emisiones. Dentro del aspecto de normativa y política, han trabajado en el Departamento de Energía de EEUU un programa llamado "Hydrogen Shot" donde tienen punto focal el uso de esta energía no contaminante y reducir el costo del mismo en implementarlo, a su vez otro paso importante fue la publicación por el DOE de la "Foundational Science for Carbon-Neutral Hydrogen Technologies Program" que en su traducción Programa de Ciencia Fundacional para Tecnologías del Hidrógeno Neutras en Carbono donde menciona la electrólisis eficiente del agua para la producción de hidrógeno. Adicionalmente estas iniciativas proyectan una demanda estadounidense de hidrógeno limpio, donde se prevé alcance 10 millones de toneladas en 2030, 20 millones en 2040 y 50 millones en 2050 (Jaroń & Borucka, 2024a; Khabarov et al., 2019; Wang et al., 2024).

2. Métodos

Para la presente investigación la metodología aplicada fue una revisión sistemática de literatura ----PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses). La cual se caracteriza por documentar transparentemente el porqué de la revisión y sus resultados, siguiendo una serie de pasos que permiten identificar, seleccionar, evaluar y sintetizar los estudios con el fin de facilitar su implementación en el presente escrito (Page et al., 2021). Por tanto, los artículos incluidos en esta revisión fueron enmarcados en una ventana temporal 2018-2024 para garantizar la consistencia y la actualidad de la información presentada.

Etapa 1. Revisión de Artículos

Como primer paso se realizó una revisión de artículos en fuentes confiables de información tales como EBSCO y Web of Science y Scopus. Primeramente, se utilizó dos criterios de búsqueda: **"climate neutrality" AND financ*"** con la finalidad de obtener los resultados idóneos de búsqueda más precisos en relación a la temática de interés. Dónde se obtuvieron de manera preliminar los siguientes resultados: En EBSCO 236 artículos, por otro lado, en Web of Science 109 artículos y finalmente en Scopus 146 artículos. Cabe mencionar que inicialmente la investigación comprendía únicamente 2 fuentes de búsqueda EBSCO y Web of Science, sin embargo, en relación a Latinoamérica presentaban resultados muy bajos, por tanto, se incluyó a Scopus con la finalidad de brindar la información sobre la región latinoamericana.

Etapa 2. Selección de Artículos

Dentro de los 3 buscadores (EBSCO, Web of Science y Scopus) tomados para abordar la relación de estudio se obtuvo lo siguiente de manera sistemática y ordenada incorporando nuevos filtros de segregación de información: como Ventana Temporal de Tiempo, selección del tipo de Trabajo (Artículos) y por último la disponibilidad de la información abierta. Con todo esto se obtuvo lo siguiente. En EBSCO, 236 artículos. En Web of Science, 68 artículos. Finalmente, con Scopus 94 artículos. Por otro lado, si bien la línea de tiempo de los artículos fue de 2018 -2024 se incluyeron tres artículos de años anteriores a esta segregación de tiempo debido a la calidad y contenido de información encontrada en los mismos, que de los cuales resultaron efectivos para concatenar los estudios más recientes en la temática. Adicionalmente, dentro de la búsqueda las palabras claves fueron: neutralidad climática y financiación. Finalmente, los artículos seleccionados para la temática fueron en inglés y español.

Etapa 3. Limitación de Artículos y Eliminación de Artículos no seleccionados

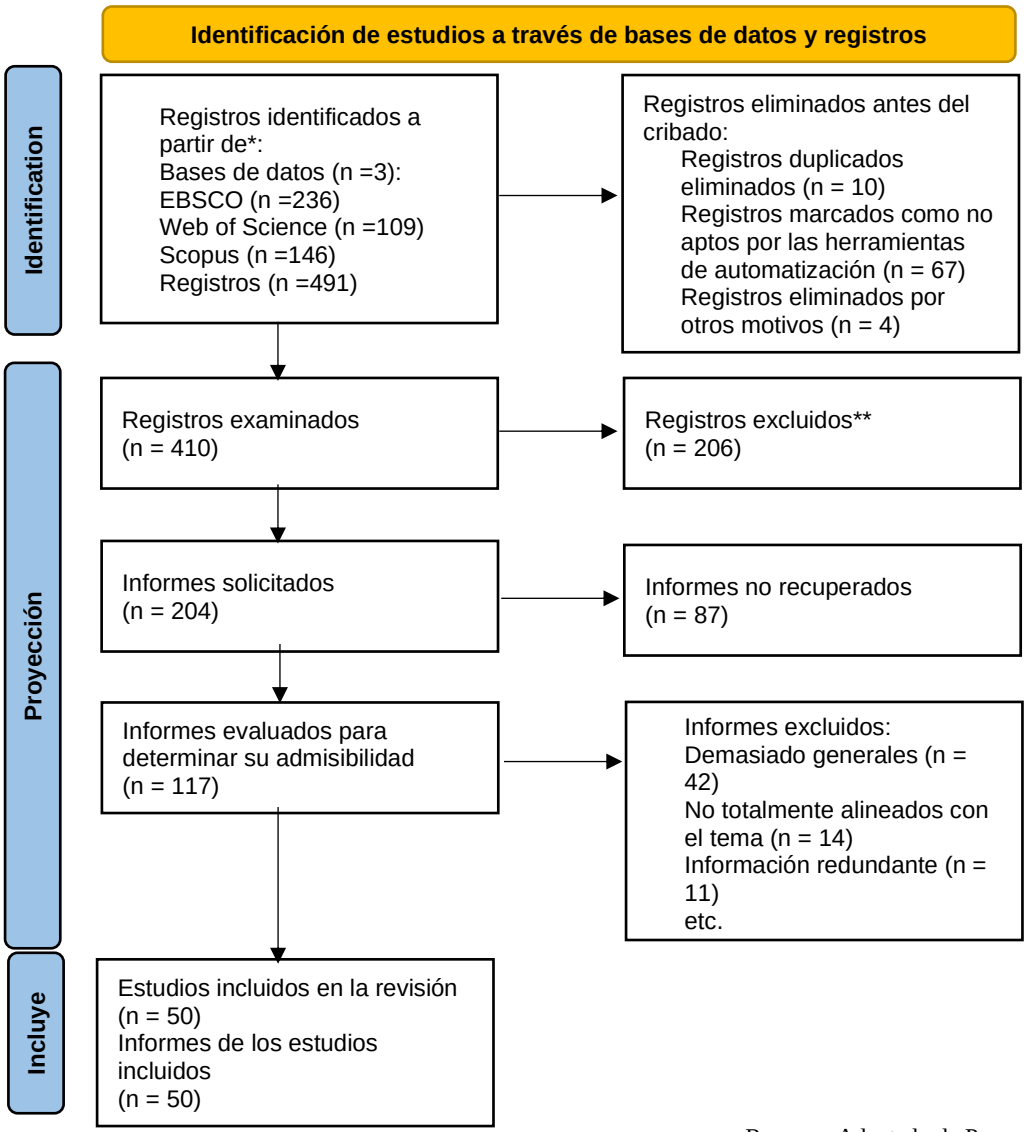
Dentro de la limitación de los artículos nos encontramos con 10 duplicados, 67 que no muestran elegibilidad de la temática y 4 adicionales que no forman parte mancomunadamente de la temática referente a la neutralidad climática y financiamiento. A su vez se eliminaron 206 artículos que mediante una lectura exhaustiva no resultaron indispensables a la temática por falta de información y la precisión de la misma. Así también 87 documentos se descartaron por razones muy generales, redundancia de la información, fuera de ventana de tiempo, y la no información precisa del segmento a investigar.

Etapa 4. Elegibilidad de Artículos

Finalmente, dentro de los procesos mencionados de selección de los estudios para la temática se pudo obtener 50 artículos con los cuales se trabajaron para la presente investigación.

Figura 1

Diagrama Prisma



Recurso: Adaptado de Page et al. 2021

3. Resultados

Conforme se ha ido abordando cómo se direccionan los Mecanismos de Financiamiento para la Neutralidad Climática se han obtenido los siguientes resultados recopilados por las diversas regiones del planeta delimitados por sectores a los cuales se han aportado con el fin de sintetizar la información más concisa:

Tabla 1.

Proyectos de Financiamiento de Neutralidad Climática

Sector Transporte											
Financista	**Montos**	**Destino**	**Proyecto**	**País**	**Año**	**Autores**	**Objetivo**	**Instrumento Financiero**	**Tasa**	**Plazos**	**Condiciones**
Público y Privado	7 mil millones de dólares	Conglomerado de empresas del sector tecnológico de construcción en movilidad provenientes de Alemania y Suecia	El Sistema de Catenaria Pantógrafo (PAC)	Alemania y Suecia	2022	Stoica et al	Reducir la contaminación atmosférica y los gases de efecto invernadero producidos por el sector del Transporte en Europa	Bonos y Fondos para alivianar los problmeas climáticos de este siglo.	0%	9 años	Transición de Motorización de Gas a Eléctrica
Sector Energético											
Financista	**Montos**	**Destino**	**Proyecto**	**País**	**Año**	**Autores**	**Objetivo**	**Instrumento Financiero**	**Tasa**	**Plazos**	**Condiciones**
Unión Europea	78 mil millones de dólares	Directiva fiscal Energética de la Unión Europea	Directiva Fiscal Energética	Unión Europea	2022	Lovas, D	Alcanzar la Neutralidad Climática mediante un manejo adecuado del sector energético	Fondo	0%	Plazo extendido de 10 años	Contribución Económica Obligatoria para todos los Estados partes.
Público y Privado	8 mil 890 millones e dólares	Sectores Públicos (Municipios) y sector privado (Empresas) en Hungría	Programa de Requerimientos de Capital Verde Preferente del MNB	Hungría	2020	Kandrács, C	Promover una transición energetica responsable	Bonos Verdes, Préstamos	0%	2 años	Incentivos directos para la inversión privada en el sector energético limpio y normativas favorables
Organización para el Desarrollo de Nuevas Tecnologías Energéticas de Japón	mil 326 millones de dólares	Fondo de Inversion Verde	Producción de Hidrógeno Verde	Japon	2021	Yang et al	producción de hidrógeno a partir de energías fuentes de energía renovables, una cadena de suministro de energía del hidrógeno, el acoplamiento y el desarrollo sinérgico de la energía del hidrógeno con el lignito.	Fondo	0%	Parcialmente a 2030 y cero neutralidad hasta 2050	Alcanzar los tres millones de toneladas anuales en 2030 y los veinte millones de toneladas en 2050 de reducción

Gobierno de los Estados Unidos	mil millones de dólares	Producción de Hidrógeno Líquido	Programa Hydrogen Shot, el objetivo es reducir el coste del hidrógeno limpio en un 80%	EEUU	2023	Jaron et al	programa Hydrogen Shot, cuyo objetivo es reducir el coste del hidrógeno limpio en un 80%	N/A	0%	Parcialmente a 2030 y cero neutralidad hasta 2050	Asegurar el liderazgo mundial en tecnologías clave del hidrógeno.
Sector Financiero											
Financista	**Montos**	**Destino**	**Proyecto**	**País**	**Año**	**Autores**	**Objetivo**	**Instrumento Financiero**	**Tasa**	**Plazos**	**Condiciones**
Corporación Financiera Internacional (CFI)	N/A	Dirección de la Corporación Financiera Internacional (CFI)	Taxonomía para actividades sostenibles	Sudáfrica	2022	Hilbrich et al	Contribuir sustancialmente a un objetivo medioambiental, No causar daños a los objetivos medioambientales incluidos en la GFT, salvaguardias sociales mínimas.	Bonos Verdes	0%	N/A	Manejo adecuado de recursos económicos en la taxonomía en proyectos eco-amigables.
Sector Inmobiliario - Construcción											
Financista	**Montos**	**Destino**	**Proyecto**	**País**	**Año**	**Autores**	**Objetivo**	**Instrumento Financiero**	**Tasa**	**Plazos**	**Condiciones**
Fondos de la política de cohesión de la UE.	26 mil 966 millones de dólares	Programas Nacionales de inversión en construcciones amigables	«Economía con bajas emisiones de carbono» para la eficiencia energética en edificios residenciales y públicos	Estonia, Croacia, Lituania, Luxemburgo, Letonia, Malta, Rumanía, Eslovenia y Eslovaquia	2014	Economidou et al	Inversiones en eficiencia energética en edificios	Fondo	0%	6 años	Lograr una neutralidad hasta 2030 en el sector
Sector Agrícola											
Financista	**Montos**	**Destino**	**Proyecto**	**País**	**Año**	**Autores**	**Objetivo**	**Instrumento Financiero**	**Tasa**	**Plazos**	**Condiciones**
Unión Europea	48 mil millones de dólares	Compra de recursos como vehículos aéreos no tripulados, robots de ordeño, tractores sin conductor, sistemas de cosecha automatizados, etc.	Programa de Agricultura en entornos controlados	Unión Europea	2024	Krysovatyy et al	Optimizar el rendimiento y mantener las condiciones ideales para el crecimiento de los cultivos	No menciona	N/A	6 años	Alcanzar la Neutralidad Climática hasta 2030

Nota: N/A: NO SE MENCIONA

A continuación, se presenta de manera más explicativa los resultados señalados en la Tabla 1, a su vez se adicionan proyectos similares relacionados al sector subdividido por regiones:

3.1 Sector de Transporte

Como se muestra en la tabla 1 en Europa, el sistema catenario de pantógrafo permitirá que la tecnología impulsada en las redes viales inteligentes la posibilidad de captar energía mediante el movimiento de los vehículos por sensores, cabe mencionar que no tiene un costo financiero debido a la gran importancia de promover recursos a favor de la mitigación climática y el daño a la naturaleza. Dentro de los proyectos más pequeños de este sector direccionado a la neutralidad climática esta la Alianza RNM (Renault, Nissan y Mitsubishi) donde estas fábricas automotoras están buscando reducir los daños climáticos causados por la emisión de gases debido a la motorización empleada en sus unidades, es por esto, que la alianza tiene como objetivo alcanzar las emisiones netas hasta 2050 a través de un mecanismo tecnológico que permita cuantificar exactamente los daños ambientales en transporte multimodal y a la vez con un cambio de combustión electrificada que serían implementados de los nuevos vehículos producidos por las marcas en más de 18 países europeos y en su expansión en sus sedes con presencia en otros continentes para afianzar su propuesta.

3.2 Sector Energético

La Unión Europea se ha visto inmersa en la necesidad de regular integralmente el manejo fiscal y técnico debido a que los países que la conforman poseen puntos de vista diferentes y direcciones individuales que han sido factor de múltiples escenarios conflictivos en la taxonomía energética, por lo tanto, como se muestra en la Tabla 1 de resultados en favor de este sector, estos buscan a través de (Fit for 55) alcanzar la neutralidad climática con el Fondo del Clima, lo que eliminaría este desequilibrio climático. Así también, otro resultado dentro de Europa específicamente en Hungría, el sector público no es sólido para financiar por sí solo la transición ecológica, por lo que se requiere la participación privada como medio de incentivo a través de productos financieros sostenibles. El Banco Central (MNB) ha implementado estrategias como el Programa Verde y la Estrategia Monetaria Verde para fomentar préstamos verdes, bonos sostenibles y fondos ESG. Desde 2020, se han emitido bonos verdes estatales y corporativos, aumentando la financiación ecológica.

En el continente asiático específicamente en Japón para mitigar los efectos nocivos de la captación y producción energética se ha empeñado en el uso de la tecnología del agua electrolítica para producir hidrógeno verde, esto debido a una ventaja geográfica al estar rodeado de agua. Lo que, a su vez, presenta una escala amplia de tecnologías de producción de hidrógeno que resultan beneficiosos a partir de energías renovables y los desarrollos tecnológicos electrolizadores a gran escala. Con esto, facilita su transición energética limpia en favor de la nación y el mundo en general a la vez que no se menciona ninguna tasa. El proyecto más detallado se muestra en la Tabla 1.

En Estados Unidos ha optado a la par con el sector asiático innovaciones sostenibles en Hidrógeno como se muestra en la Tabla 1, para la transición energética. No se menciona el instrumento financiero debido a que la inversión total lo hace el mismo estado americano.

3.3 Sector Inmobiliario – Construcción

La Unión Europea ha trabajado arduamente enfocando soluciones económicas y financieras que faciliten la implementación de construcciones en prima del medioambiente, donde ha creado una Comisión Europea que promueve activamente la eficiencia energética a nivel regional a través de su Fondo de Cohesión (CF) y del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (ERDF). El análisis de 176 planes de acción con un objetivo para 2030 presentados hasta agosto de 2019 por los signatarios del CF en la UE-27, que abarcan alrededor de 11 millones de habitantes, incluyó 1060 instrumentos financieros dirigidos al sector de la construcción. Estos abarcan instrumentos desplegados en varios niveles de gobernanza, incluidos los regímenes de proveedores de energía que se aplican a nivel nacional en cada nación. Por ende, para facilitar el implemento de estas acciones no se suma una tasa de interés con el fin de acrecentar la inversión.

3.4 Sector Agrícola

El sector agrícola, es uno de los grandes sectores estratégicos contaminantes. Por ende, la Unión Europea ha estado trabajando con soluciones tecnológicas que brinden innovaciones que proporcionen mejoras no contaminantes a través de proyectos sostenibles, de forma puntual como se lo muestra en la Tabla 1. En este aspecto, la inversión en recursos amigables con el medio ambiente servirá para garantizar una neutralidad cero hasta 2030, así mismo, no se menciona el instrumento financiero que utilizan ni la tasa en el mencionado Sector.

3.5 Sector Financiero

En relación a Europa las corporaciones aún muestran cierta incertidumbre debido al riesgo de inversión y focalización en torno a medidas transitorias medioambientales, se menciona que los cambios de operaciones hacia acciones más limpias y en prima del cuidado medioambiental son altamente costos. En el contexto de la utilización de escenarios relacionados con el cambio climático a nivel corporativo, la gestión del riesgo y la transición son dos áreas separadas. La gestión de riesgos examina los efectos transitorios y los cambios en la legislación, así como las condiciones políticas, como dar prioridad a la neutralidad climática, sobre la empresa y cómo puede reforzar su capacidad de resistencia ante ellos. La gestión de riesgos también analiza los efectos físicos del cambio climático, como sequías y olas de calor, sobre la empresa. En la gestión de riesgos, las empresas pueden utilizar escenarios para investigar los futuros riesgos y oportunidades de la transición hacia la neutralidad climática que pueden afectar financiera y estratégicamente a un sector, a la empresa o al modelo de negocio. Lo que facilita a las factorías la ponderación de las inversiones y ayuda a los bancos, inversores y reguladores de los mercados financieros a evaluar las carteras y los riesgos de los mismos. A su vez en Sudáfrica se ha llevado a cabo una iniciativa de manejo adecuado de la taxonomía económica vinculada a proyectos eco-amigables, no se menciona tasa ni plazo de tiempo.

Algo importante de mencionar es que en relación a Latinoamérica no se encuentran resultados relevantes en cuestión debido a la premura de información y a la vez de implementación. Es por tanto que en medida de presentar resultados de calidad se ha expuesto lo más claro e importante.

4. Discusión

Algo que cabe destacar en relación al conglomerado de resultados presentes en la Tabla 1, es los altos costos que se tienen en las transiciones en cada uno de los sectores en favor de la neutralidad climática, en cada proyecto y característica del mismo. Por lo cual, es altamente necesario que se brinden las oportunidades necesarias de base y sirvan de guía, para que los recursos captados sean totalmente encaminados ordenadamente conforme a cada uno. A la vez gran parte de los proyectos de neutralidad climática en todas las regiones del mundo y sin importar el sector en el cual se encuentran, han buscado que la estrategia propicia es que las emisiones se reduzcan de manera significativa para 2030, sin embargo, debido a las envergaduras y complejidades de los mismos, los países han estipulado el año 2050 como máximo que deberán ser totalmente neutros en prima de una mejora de la calidad de vida, producción, construcción, industria, entre otras, para lograr de manera transversal un mundo amigable y saludable.

A lo largo de este estudio, se ha evidenciado que los mecanismos de financiamiento en torno a la neutralidad climática actúan de forma concreta en direccionar todos los recursos a los proyectos que más impacto encuentren positivo en favor del medioambiente. Por ejemplo, Economidou et al (2024) y Krysovatyy et al (2024) a pesar de estar en proyectos y sectores diferentes el primero destinado a la construcción y el otro en relación al sector agrícola, el financista del cual obtienen los fondos es la Unión Europea, es decir financista público, donde los montos destinados a los proyectos suman una gran cantidad de miles de millones de dólares encaminados a la mitigación e impacto causados en los territorios. Sin embargo, Hilbritch et al (2024) existen otro tipo de financistas como la Corporación Financiera Internacional que es de fuente privada, a su vez Yang et al (2023) menciona una fuente de financiación, que es la semi gubernamental, que es la Organización para el Desarrollo de Nuevas Tecnologías Energéticas de Japón, por lo tanto, se puede encontrar diferencias drásticas provenientes de la financiación encaminadas a las cero emisiones.

Por otra parte, Yang et al (2023) y Jarón & Borucka (2024) coinciden que la innovación dentro del sector de la energía, de manera fundamental en el Hidrógeno como pilar de los proyectos encaminados a la neutralidad hacen de gran ayuda en estos casos para el Japón y los Estados Unidos, en estos casos las fuentes de financiación son públicas y presentan una tasa del 0% estos en favor de una emancipación de oportunidades e innovaciones en vía de las cero emisiones. Por el contrario, Lovas (2022) y Salazar Navarro (2024) en la Unión Europea se destina 78 veces más el monto de financiamiento en forma de administración de la matriz energética de la Unión Europea, un aspecto similar que se comparte en el sector de la energía entre los autores es que todos presentan tasa del 0% y a la par el financista es el sector público y en relación al plazo la gran parte se proyecta para el 2030 son sus respectivas disyuntivas y plazos entendidos. Por otro lado, Kandrács (2023) se destaca ampliamente en relación al plazo de proyecto de 2 años, actualmente este se encuentra operativo y finalizado en comparación con el resto de proyectos del sector energético donde a la par de los instrumentos financieros evidenciados del resto de autores del sector energético es el que añade el préstamo como un mecanismo adicional, a la vez el financista es público-privado.

Krysovatyy et al (2024) presenta dentro del sector agrícola un financiamiento público de montos altos como es la Unión Europea, característica que comparte con Leahy et al (2020) y Umar et al (2023) donde el fundamento principal se basa en el financiamiento público para las cero emisiones en proyectos que busquen garantizar una implicación ambiental amigable basados en la sostenibilidad.

Por otra parte, (Yang et al., 2023) y (Zhao et al., 2024) en la región de Asia para alcanzar la neutralidad climática en los sectores estratégicos, la región se ha marcado un condicionante en prima del uso de la tecnología limpia en dirección a la digitalización proyectos basados en estos lineamientos a seguir, por contrario, Ionescu et al (2024) y Pahle et al (2025) que buscan como condicionante bases establecidas para proyectos de manera general, incluso con innovaciones tecnológicas.

Si bien los instrumentos financieros para la neutralidad climática pueden ser variados e incluso pueden ser algunos a la vez, varios autores han compartido el bono como la alternativa para captar los recursos destinados a los proyectos varios, entre ellos están Lovas (2022), Baker et al (2014) y Ameli et al (2020). Estos instrumentos los han llevado a cabo como forma de alcanzar la neutralidad en sus proyectos.

Leal-Arcas (2023), Maksymova (2024) comulgan con Battison et al (2021) en relación a los mecanismos financieros y operativos innovadores, apoyan la transición verde de empresas tales como los bonos verdes que buscan minimizar el impacto financiero inocuo para medidas sostenibles contractuales del ámbito financiero enfocado a la neutralidad.

5. Conclusión

En base a los resultados presentados, los mecanismos de financiación en dirección a la neutralidad climática funcionan del mismo modo en las diversas regiones del mundo, sin embargo, en relación a los sectores es donde se puede evidenciar la manera de implementación de estos instrumentos en base al proyecto que estén buscando resolver. Si bien lograr las cero emisiones es una lucha y trabajo constante, muchos de los proyectos mencionados en la Tabla 1 de resultados plasman de manera clara y concisa la forma de trabajo y ruta para alcanzarlos en un plazo y condiciones necesarias.

En cuanto a las normativas, situaciones fiscales, políticas regulatorias y entornos sociales en los diversos países del mundo, carecen de forma precisa de reglamentación base y guías de ruta de implantación. Esto puede estar sujeto a la contemporaneidad de la neutralidad climática, por contrario, la gran parte de proyectos sostenibles y sustentables están de la mano con el medio ambiente y la no contaminación, por ende, se deberá alcanzar, instrumentos y bases nacionales o en conjunto conforme a su singularidad política de país, con el fin de facilitar su proyección y ejecución exitosa.

Ahora bien, dentro de la región con más proyectos y casos de implementación entorno a las cero emisiones es la Unión Europea, esto en gran medida se debe a su compromiso ambiental y forma de compensación de los daños emitidos ante una acción, es por ello, que han destinado plazos de tiempo objetivos y grandes cantidades de dinero. El sector que más ha estado relacionado y canalizando mediante instrumentos de financiación ha sido el sector energético, debido a que al ser estratégico y a la vez un gran contaminante para la producción energética es donde Europa ha desarrollado tecnologías, recursos y medios capaces de garantizar una transición y facilitación energética limpia. Un proyecto clave mostrado en la Tabla 1 es aquel que se muestra de crear una dirección fiscal energética con el fin de manejar los proyectos limpios direccionados a la neutralidad, que este puede ser ejemplo de implantación en las demás regiones del mundo con el fin de simplificar el progreso y administración.

Por otro lado, dentro del sector energético encontramos que en el Asia específicamente en Japón se está llevando a cabo proyectos entorno al uso de Hidrógeno como mecanismo energético limpio atrayendo fondos como instrumento de financiación tal y como está sucediendo en el Norte de América en Estados Unidos, donde hay una mayor participación y unión público-privado mejorado exponencialmente su cadena de suministro de energía.

A la vez dentro del sector del transporte, la expectativa de búsqueda entorno a una motorización limpia se ha vuelto relevante para el sector fabricante automotor, con el uso de la tecnología mediante sensores adaptados a carreteras que mediante el movimiento vehicular canalizan energía. A su vez alianzas entre empresas asiáticas como Mitsubishi y Nissan con empresas europeas como Renault buscan la motorización eléctrica para sus unidades y comercializarlos en todo el mundo. Esto conllevara a que gran parte del mercado de transporte migre a transiciones limpias. Por lo expuesto, Estados Unidos se encuentra en la vía de implementación.

Como parte de alcanzar la neutralidad climática el sector de la construcción se ve inmerso con estrategias a nivel de Europa con programas de construcción sostenibles. Si bien este sector es altamente costoso en su operatividad, Europa ha alcanzado grandes logros y tecnologías optimas que deberán ser

tomadas como forma de ejecución en todos las regiones y partes del mundo, esto debido a que dentro de su manejo ambiental han logrado ser carbono neutro, lo que facilita el desarrollo inmobiliario en cualquier sector.

Por otro lado, el sector agrícola y financiero han sido los sectores que menos desarrollos y proyectos amigables con el medio ambiente han mostrado, específicamente en Europa muestran avances significativos como región con mediante mejoras tecnológicas direccionadas la neutralidad climática, algo que todas las naciones y regiones deberían implementar, específicamente en el sector agrícola que es altamente contaminante.

En base a lo mencionado por los Autores y Proyectos de los diversos sectores encontrados en los resultados se puede evidenciar lo siguiente, alcanzar la neutralidad climática en cualquier sector es altamente costosa por la gran cantidad de recursos, conocimientos y aspectos trascendentales que requiere, por consiguiente, algunas regiones en determinados sectores están limitados financieramente para trabajar en proyectos que proporcionen y sean amigables con el medio ambiente. Como se puede verificar en la tabla de resultados el instrumento más usado por los proyectos son los fondos, que como gran característica de estos es reúne todas las captaciones de recursos de inversión públicos, privados o mixtos lo que resulta de manera compleja para países o regiones limitados económicamente. Como es visible Latinoamérica, África y resto de América no presenta proyectos trascendentales de neutralidad climática debido a la falta de recursos, conocimiento y premura de tiempo debido a que aún es un aspecto moderno que requiere un tiempo de empleo. Lo que ocasiona que a la vez no se esté trabajando por el medioambiente totalmente para estas regiones del planeta.

En lineamiento de la ventana temporal o plazos de ejecución de los proyectos presentados en los resultados, se puede evidenciar que el recurso más escaso y difícil de trabajar es en el tiempo, si bien muchos de los países en base a los proyectos que manejan lo estipulan con plazos y con condiciones individuales y precisas, pueden estar en disyuntiva debido a una serie de factores como: envergadura del proyecto, delimitación del plan de trabajo, estructuración de ejecución, evaluaciones de prueba y error y una serie de características que pueden ocasionar un retraso o no estar al pie de cumplimiento de plazos.

Algo importante de mencionar, que en la totalidad de los proyectos presentados en los resultados no presentan una tasa, debido a que están primando el interés de buscar proyectos que beneficien a los países para alcanzar la reducción de emisiones, su compromiso con el medioambiente y la naturaleza y su relevancia internacional en manejo sostenible de sus implementaciones de manera general tal y como se muestra en la tabla 1.

Como punto clave a nivel general debemos tener en cuenta lo siguiente, el adelanto, manejo y recursos lideran regiones desarrolladas y con alto nivel de conocimiento y facilidad de adquisición de instrumentos con el fin de emancipar los proyectos y ejecutarlos de una forma más factible, eficiente y administrada. Es por eso que generar alianzas entre sectores y regiones a nivel global, no solo puede ser beneficioso para el planeta y la neutralidad climática, sino a la vez, generaría formas coexistentes de colaboración mediante retribución en determinadas áreas. Dentro de la financiación mediante instrumentos libres de tasas, inversión con grandes residuales, mejoras de la condición ambiental en el lugar del proyecto, adaptabilidad y conocimiento generado de los proyectos. Todo esto en prima de una mejor condición global y forma eficaz de alcanzar una neutralidad climática plena.

Cabe señalar que para el estudio se tuvo limitaciones en cuanto a la información en ciertas regiones del planeta, como África y específicamente en Latinoamérica que no proporcionan suficientes datos, resultados y escasez e información relevante, esto en gran medida de forma causal por la implicación de periodos de tiempo contemporáneos de la neutralidad climática en auge y a la vez por los altos costos de implementación.

Finalmente, en un futuro el presente trabajo podrá corroborar cómo a través del paso del tiempo los proyectos han repercutido a nivel ambiental en las diversas regiones y sectores, a la vez de líneas de investigación en regiones donde aún existe escasez e información y proyectos serán puntos clave de investigación para determinar la capacidad y alcance de los resultados por parte de estas regiones del mundo para combatir la bomba de tiempo en relación a la contaminación y daño generado a la tierra.

6. Referencias

Agudelo-Herrera, I. (2023). Reseña del libro: Global Climate Justice Theory and Practice. *Relaciones Internacionales*, *96*(2). https://doi.org/10.15359/ri.96-2.8

Ameli, N., Drummond, P., Bisaro, A., Grubb, M., & Chenet, H. (2020). Climate finance and disclosure for institutional investors: why transparency is not enough. *Climatic Change*, *160*(4), 565–589. https://doi.org/10.1007/s10584-019-02542-2

Backes, J. G., & Traverso, M. (2022). Life cycle sustainability assessment as a metrics towards SDGs agenda 2030. In *Current Opinion in Green and Sustainable Chemistry* (Vol. 38). Elsevier B.V. https://doi.org/10.1016/j.cogsc.2022.100683

Baker, L., Newell, P., & Phillips, J. (2014). The Political Economy of Energy Transitions: The Case of South Africa. *New Political Economy*, *19*(6), 791–818. https://doi.org/10.1080/13563467.2013.849674

Ballesteros, F., Hüttel, A., Neuhoff, K., & Marchewitz, C. (2023). *On the way to climate neutrality: Scenarios can facilitate the transition of companies and the financial sector*. https://doi.org/10.18723/diw_dwr:2023-25-1

Battiston, S., Dafermos, Y., & Monasterolo, I. (2021). Climate risks and financial stability. In *Journal of Financial Stability* (Vol. 54). Elsevier B.V. https://doi.org/10.1016/j.jfs.2021.100867

Brahmi, M., Esposito, L., Parziale, A., Dhayal, K. S., Agrawal, S., Giri, A. K., & Loan, N. T. (2023). The Role of Greener Innovations in Promoting Financial Inclusion to Achieve Carbon Neutrality: An Integrative Review. *Economies*, *11*(7). https://doi.org/10.3390/economies11070194

Caldwell, M., & Larsen, G. (2021). Improving Access to the Green Climate Fund: How the Fund Can Better Support Developing Country Institutions. *World Resources Institute*. https://doi.org/10.46830/wriwp.19.00132

Christophers, B. (2019). Environmental Beta or How Institutional Investors Think about Climate Change and Fossil Fuel Risk. *Annals of the American Association of Geographers*, *109*(3), 754–774. https://doi.org/10.1080/24694452.2018.1489213

Cristina Crespo Garay. (n.d.). *Rumbo a la neutralidad climática en 2050: ¿Qué es la huella cero de carbono?* Retrieved October 8, 2024, from https://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/rumbo-a-la-neutralidad-climatica-en-2050-que-es-la-huella-cero-de-carbono

Cunha, F. A. F. de S., Meira, E., & Orsato, R. J. (2021). Sustainable finance and investment: Review and research agenda. *Business Strategy and the Environment*, *30*(8), 3821–3838. https://doi.org/10.1002/bse.2842

Dębkowska, K., Dymek, Ł., Kutwa, K., Perło, D., Perło, D., Rogala, W., Ryciuk, U., & Szewczuk-Stępień, M. (2022). The Analysis of Public Funds Utilization Efficiency for Climate Neutrality in the European Union Countries. *Energies*, *15*(2). https://doi.org/10.3390/en15020581

de Gooyert, V., de Coninck, H., & ter Haar, B. (2024). How to make climate policy more effective? The search for high leverage points by the multidisciplinary Dutch expert team 'Energy System 2050.' *Systems Research and Behavioral Science*. https://doi.org/10.1002/sres.3039

Della Valle, N., Ulpiani, G., & Vetters, N. (2023). Assessing climate justice awareness among climate neutral-to-be cities. *Humanities and Social Sciences Communications*, *10*(1). https://doi.org/10.1057/s41599-023-01953-y

Dumrose, M., Rink, S., & Eckert, J. (2022). Disaggregating confusion? The EU Taxonomy and its relation to ESG rating. *Finance Research Letters*, *48*. https://doi.org/10.1016/j.frl.2022.102928

Dusík, J., & Bond, A. (2022). Environmental assessments and sustainable finance frameworks: will the EU Taxonomy change the mindset over the contribution of EIA to sustainable development? *Impact Assessment and Project Appraisal*, *40*(2), 90–98. https://doi.org/10.1080/14615517.2022.2027609

Economidou, M., & Bertoldi, P. (2014). *Financing Building energy Renovations*. https://doi.org/10.2790/28141

Economidou, M., Della Valle, N., Melica, G., & Bertoldi, P. (2024). The role of European municipalities and regions in financing energy upgrades in buildings. *Environmental Economics and Policy Studies*, *26*(2), 369–401. https://doi.org/10.1007/s10018-023-00363-3

Estrada-Chavira, M. E. (2022). Evolución y controversias de los bonos de carbono en México. *Semestre Económico*, *11*(1), 127–133. https://doi.org/10.26867/se.2022.v11i1.132

European Parliament and the Council of the European Union. (2021). *Regulation (EU) 2021/1119 for achieving climate neutrality (European Climate Law)*.

Fichter, K., Lüdeke-Freund, F., Schaltegger, S., & Schillebeeckx, S. J. D. (2023). Sustainability impact assessment of new ventures: An emerging field of research. *Journal of Cleaner Production*, *384*. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.135452

Gebara, C. H., & Laurent, A. (2023). National SDG-7 performance assessment to support achieving sustainable energy for all within planetary limits. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *173*. https://doi.org/10.1016/j.rser.2022.112934

Goecke, H., & Hüther, M. (2016). Regional convergence in Europe. *Intereconomics*, *51*(3), 165–171. https://doi.org/10.1007/s10272-016-0595-x

Hilbrich, S., Berensmann, K., Artmann, G., Ashman, S., Herbold, T., Lötters-Viehof, S., Monti, A., Paffhausen, F., Roigk, S., & Steenkamp, L. A. (2024). Implementing sustainability taxonomies to redirect capital flows: the case of South Africa. *Climate Policy*. https://doi.org/10.1080/14693062.2024.2415382

Ionescu, R. V., Zlati, M. L., Antohi, V. M., Cristea, D. S., Petrea, Ștefan M., & Forțea, C. (2024). Modelling the economic and environmental impacts of water resources in the context of climate neutrality in the EUSDR member states. *Frontiers in Environmental Science*, *12*. https://doi.org/10.3389/fenvs.2024.1353107

Ioshchikhes, B., Frank, M., Elserafi, G., Magin, J., & Weigold, M. (2024). Developing Expert Systems for Improving Energy Efficiency in Manufacturing: A Case Study on Parts Cleaning. *Energies*, *17*(14). https://doi.org/10.3390/en17143417

IPCC. (2021). *Cambio Climático 2021*. https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WG1_SPM_Spanish.pdf

Jaroń, A., & Borucka, A. (2024a). Analysis of Energy System Transformations in the European Union. In *Energies* (Vol. 17, Issue 23). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). https://doi.org/10.3390/en17236181

Jaroń, A., & Borucka, A. (2024b). Analysis of Energy System Transformations in the European Union. In *Energies* (Vol. 17, Issue 23). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). https://doi.org/10.3390/en17236181

Kandrács, C. (2023). Financing a Sustainable Economy in Hungary, Opportunities and Challenges: Decarbonisation, Green Transition, Sustainable Finance, Central Bank. *Public Finance Quarterly*, *69*(1), 29–45. https://doi.org/10.35551/PFQ_2023_1_2

Ke, J., Jahanger, A., Yang, B., Usman, M., & Ren, F. (2022). Digitalization, Financial Development, Trade, and Carbon Emissions; Implication of Pollution Haven Hypothesis During Globalization Mode. *Frontiers in Environmental Science*, *10*. https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.873880

Khabarov, N., Lubowski, R., Krasovskii, A., & Obersteiner, M. (2019). Flobsion—flexible option with benefit sharing. *International Journal of Financial Studies*, *7*(2). https://doi.org/10.3390/ijfs7020022

Kılkış, Ş., Ulpiani, G., & Vetters, N. (2024). Visions for climate neutrality and opportunities for co-learning in European cities. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *195*. https://doi.org/10.1016/j.rser.2024.114315

Krysovatyy, A., Maksymova, I., Kurilyak, V., Radin, M., & Kurilyak, M. (2024). INTERNATIONAL CONVERGENCE TOWARDS A CLIMATE-NEUTRAL ECONOMY: MODELING THE AGRICULTURAL SECTOR. In *journal.com* (Vol. 10, Issue 2). https://are-journal.com

Leahy, S., Clark, H., & Reisinger, A. (2020). Challenges and Prospects for Agricultural Greenhouse Gas Mitigation Pathways Consistent With the Paris Agreement. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, *4*. https://doi.org/10.3389/fsufs.2020.00069

Leal-Arcas, R., Martinez, L. U., Abang, V., Kapur, K., Greenwood, S., Chatzopoulos, K., Nair, A., & Schoettmer, L. (2023). *Climate Neutrality and Sustaibability in International Trade*. https://scholarship.law.upenn.edu/jil/vol44/iss3/2

Lou, J., Hultman, N., Patwardhan, A., & Qiu, Y. L. (2022). Integrating sustainability into climate finance by quantifying the co-benefits and market impact of carbon projects. *Communications Earth and Environment*, *3*(1). https://doi.org/10.1038/s43247-022-00468-9

Lovas, D. (2022). Role of Energy Taxation in Terms of Achieving Climate Neutrality. *Review of European and Comparative Law*, *50*(3), 39–59. https://doi.org/10.31743/recl.13905

Maksymova, I. (2024). *Digitally driven model of a climate-neutral economy in terms of global financial capacity*. *3*(56). https://doi.org/10.55643/fcaptp.3.56.2024.4399

McKinsey & Company. (2022). *Carbon-Neutral Hungary Pathways to a successful decarbonization*. www.mckinsey.com

Ministerio de Economía, C. e I. (2014). *Strategic Energy Plan*. https://www.enecho.meti.go.jp/en/category/others/basic_plan/pdf/4th_strategic_energy_plan.pdf

National Geographic, & Cristina Crespo Garay. (n.d.). *Rumbo a la neutralidad climática en 2050: ¿Qué es la huella cero de carbono?* Retrieved November 12, 2024, from https://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/rumbo-a-la-neutralidad-climatica-en-2050-que-es-la-huella-cero-de-carbono#:~:text=%22La%20neutralidad%20clim%C3%A1tica%20se%20refiere,la%20absorci%C3%B3n%20natural%20del%20planeta.

Noailly, J., & Smeets, R. (2022). Financing Energy Innovation: Internal Finance and the Direction of Technical Change. *Environmental and Resource Economics*, *83*(1), 145–169. https://doi.org/10.1007/s10640-021-00602-9

Nucci, C. A. (2024). Climate neutral and smart cities: towards the energy transition. *EPJ Web of Conferences*, *310*. https://doi.org/10.1051/epjconf/202431000016

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., … Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. In *The BMJ* (Vol. 372). BMJ Publishing Group. https://doi.org/10.1136/bmj.n71

Pahle, M., Quemin, S., Osorio, S., Günther, C., & Pietzcker, R. (2025). The emerging endgame: The EU ETS on the road towards climate neutrality. *Resource and Energy Economics*, *81*. https://doi.org/10.1016/j.reseneeco.2024.101476

ParlAmericas. (2019). *Manual sobre financiamiento climático: Mecanismos y oportunidades para América Latina y el Caribe Introducción*. https://www.parlamericas.org/uploads/documents/Primer_on_Climate_Financing_spa.pdf

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - UNDP Climate Promise. (2023, October). *¿Qué es la financiación climática y por qué es necesario incrementarla?* https://climatepromise.undp.org/es/news-and-stories/que-es-la-financiacion-climatica-y-por-que-es-necesario-

incrementarla#:~:text=Puede%20presentarse%20a%20trav%C3%A9s%20de,y%20el%20aumento%20de%20resiliencia.

Salazar Navarro, C. (2024). LA TAXONOMÍA VERDE DE LA UNIÓN EUROPEA EN EL CONTEXTO DE CRISIS ENERGÉTICA. *Revista Crónica Tributaria*, *191*(2), 139–164. https://doi.org/10.47092/CT.24.2.5

Stoica, M., Ionuț NIȚU, A., & Mircea, M. (2022). An Algorithm for Transport Optimization as the Effect of the European Green Deal and Climate Neutrality Goals. *Informatica Economica*, *26*(4/2022), 5–19. https://doi.org/10.24818/issn14531305/26.4.2022.01

Touza Lara, L., & Escribano Fránces, G. (2022). *La Unión Europea rumbo a la Neutralidad Climática: con Brújula y Deriva*. https://www.funcas.es/wp-content/uploads/2023/01/PEE-174_Lazaro_Escribano.pdf?utm_source

Ulpiani, G., & Vetters, N. (2023). On the risks associated with transitioning to climate neutrality in Europe: A city perspective. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *183*. https://doi.org/10.1016/j.rser.2023.113448

Umar, M., Yousaf Raza, M., & Xu, Y. (2023). Determinants of CO2 emissions and economic progress: A case from a developing economy. *Heliyon*, *9*(1). https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e12303

United Nations Climate Change. (n.d.). *Climate Neutral Now*. Retrieved November 12, 2024, from https://unfccc.int/climate-action/climate-neutral-now#:~:text=The%20Climate%20Neutral%20Now%20Initiative%20encourages%20and%20supports%20organizations%20to,to%20provide%20recognition%20for%20it.

Vaitiekuniene, R., Sutiene, K., Kovalov, B., & Krusinskas, R. (2024). Does the Financial and Innovation Performance of European and Asian–Oceanian Companies Coincide with the Targets of the Green Deal? *Sustainability (Switzerland)*, *16*(4). https://doi.org/10.3390/su16041485

Wang, L., Liu, W., Sun, H., Yang, L., & Huang, L. (2024). Advancements and Policy Implications of Green Hydrogen Production from Renewable Sources. In *Energies* (Vol. 17, Issue 14). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). https://doi.org/10.3390/en17143548

Yang, L., Wang, S., Zhang, Z., Lin, K., & Zheng, M. (2023). Current Development Status, Policy Support and Promotion Path of China's Green Hydrogen Industries under the Target of Carbon Emission Peaking and Carbon Neutrality. *Sustainability (Switzerland)*, *15*(13). https://doi.org/10.3390/su151310118

Zhang, Y., Jiang, Y., Song, J., & Guo, Q. (2023). Research on the influence mechanism of environmental protection concept on consumption in the context of climate neutrality. *Economic Research-Ekonomska Istrazivanja* , *36*(1), 1–20. https://doi.org/10.1080/1331677X.2023.2171456

Zhao, J., Liu, D., & Huang, R. (2023). A Review of Climate-Smart Agriculture: Recent Advancements, Challenges, and Future Directions. In *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 15, Issue 4). MDPI. https://doi.org/10.3390/su15043404

Zhao, K., Wu, C., & Liu, J. (2024). Can Artificial Intelligence Effectively Improve China's Environmental Quality? A Study Based on the Perspective of Energy Conservation, Carbon Reduction, and Emission Reduction. *Sustainability*, *16*(17), 7574. https://doi.org/10.3390/su16177574